

De patrones a parámetros

Una evaluación de los patrones espaciales en los pabellones de la Serpentine Gallery (2000-2015)

Orientadora: Profesora Doctora Ligia Nunes

Co-orientador: Profesor Doctor David L. Viana

Guillermo Varela Ballesteros, 656-10

Enero 2016

PREÁMBULO

Esta investigación se desarrolla para la obtención del grado de *Mestre em Arquitectura e Urbanismo* en la Escola Superior Gallaecia (Vila Nova de Cerveira), por el alumno Guillermo Varela Ballesteros para la Unidad Curricular *Projecto-Dissertação* durante los años 2015-2016, siendo orientada por la Profesora Dra. Ligia Nunes y el Profesor Dr. David L. Viana.

El estudio se centra en el planteamiento del proceso de complementariedad entre los patrones espaciales de C. Alexander (1977) y la arquitectura paramétrica, realizando una evaluación de los primeros a través de los pabellones de verano de la Serpentine Gallery de Londres entre los años 2000-2015, y la ejemplificación de parametrización de los patrones digitalmente. Se pretende con ellos una investigación innovadora, adaptada a la nueva realidad digital, fundamentada y relacionada con una metodología de diseño previa a la revolución computacional.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer es a veces más difícil que investigar. Y son muchas las personas que han hecho posible, en mayor o menor medida, que esta investigación acabase existiendo.

Gracias a mis orientadores por el apoyo, el consejo, la crítica, el tiempo y sobre todo por la confianza en aquellos momentos en los que ni yo sabía hacia donde iba. A la profesora Dra. Ligia Nunes por su disponibilidad y empeño durante todo el proceso, por no sólo querer enseñar, sino también aprender tanto como yo. Al profesor Dr. David Viana por las clases de teoría en las que me descubrió los patrones y el gusto por la crítica de la arquitectura.

Gracias también a mis compañeros y amigos con los que durante estos casi seis años he hablado, discutido, reído y sufrido, y que me han apoyado siempre con este trabajo: Antón, Rebeca, Tucho, David, Alex, Miguel, Pablo, Noel, Andrea, Carla, Rocío y Noelia.

A mis padres, hermanos, abuelas, tíos y mis amigos de siempre, por la paciencia, el apoyo y la confianza aun cuando no conseguía ni explicarles que pretendía hacer con esta investigación durante todo un año.

Gracias.

RESUMEN

La actual realidad socioeconómica, marcada por la (r)evolución tecnológica de los últimos años y la explosión demográfica y urbana, conlleva dos grandes problemas. Por un lado el cambio climático derivado de la sobreexplotación de los recursos y energías no-renovables, y por otro, la pérdida de las identidades y procesos culturales específicos provocada por la globalización.

Ante ellos, diversos autores plantean sacar partido de las propias tecnologías y la nueva sociedad en red para dar una respuesta acorde al momento actual. Las herramientas computacionales permiten una mayor complejidad de los diseños alcanzando una optimización de recursos y procesos, minimizando su impacto ambiental. Frente a la producción en masa y la pérdida de identidad, el planteamiento informático de problemas globales permite pasar de la producción en masa del siglo pasado a la 'customización' en masa al dar respuestas específicas para cada contexto.

Por otro lado es necesario que esos procesos computacionales conecten y hagan partícipes del diseño a los diferentes actores sociales implicados. Es por ello que esta investigación se basará en los patrones espaciales de Christopher Alexander y otros modelos algorítmicos de diseño por ordenador puesto que estos describen soluciones paramétricas a conflictos recurrentes de diseño de arquitectura. Su planteamiento permite que cada solución base genere respuestas específicas, a la vez que esta es corregida y optimizada por todos sus utilizadores al poder ser compartida digitalmente.

Con ello se busca que el diseño de arquitectura responda a criterios objetivos basados en la experiencia y la crítica participativa y democrática basada en los patrones, de tal modo que los diseños no surjan de un planteamiento top-down impuesto y cerrado, sino que en ellos gane importancia la participación activa de los actores sociales implicados en la definición y uso de los mismos.

Por último, esta investigación procura mostrar cómo los patrones pueden jugar un papel determinante en la conceptualización abstracta del diseño, mientras que otros métodos algorítmicos alcanzarán fases del proyecto más concretas. De este modo, los patrones digitales que se pretenden se centran en la customización del diseño, mientras que el uso que le dan otros autores persigue la optimización del mismo.

Para ello la investigación recurrirá al análisis de los pabellones de verano de la Serpentine Gallery como casos de estudio en los que comprobar la repercusión de los patrones en el diseño de arquitectura actual y su posible adaptación al diseño paramétrico.

PALABRAS CLAVE

Patrones, Parámetros, Pabellones.

RESUMO

A atual realidade socioeconómica, marcada pela (r)evolução tecnológica dos últimos anos e a explosão demográfica e urbana, inclui dois grandes problemas. Por um lado a mudança climática derivada da sobre exploração dos recursos e energias não - renováveis e, por outro lado, a perda das identidades e processos culturais específicos provocada pela globalização.

Ante eles, diversos autores contemplan tirar partido das próprias tecnologias e da nova sociedade em rede para dar uma resposta acorde com o momento. As ferramentas computacionais permitem uma maior complexidade dos desenhos alcançando uma otimização de recursos e processos, minimizando o seu impacto ambiental. Frente à produção em massa e a perda de identidade, o planeamento informático de problemas globais permite passar a produção em massa do século passado à 'customização' em massa ao dar respostas específicas para cada contexto.

Por outro lado é necessário que esses problemas computacionais conectem e façam partícipes do desenho os diferentes atores sociais implicados. É por isso que esta investigação se baseará nos padrões espaciais de Christopher Alexander e outros modelos algorítmicos de desenho por computador posto que estes descrevem soluções paramétricas a conflitos recorrentes do desenho de arquitetura. O seu planeamento permite que cada solução base gere respostas específicas, ao mesmo tempo que esta é corrigida e otimizada por todos os seus utilizadores ao poder ser partilhada digitalmente.

Com tal procura-se que o desenho de arquitetura responda a critérios objetivos baseados na experiência e, a crítica participativa e democrática baseada nos padrões, de tal modo que os desenhos não surjam de um planeamento top-down imposto e fechado, senão que neles ganhe importância a participação ativa dos atores sociais implicados na definição e uso dos mesmos.

Por último, esta investigação procura mostrar como os padrões podem jogar um papel determinante na conceptualização abstrata do desenho, enquanto que outros métodos algorítmicos alcançarão fases do projeto mais concretas. Deste modo, os padrões digitais que se pretendem centram-se na customização do desenho, ao passo que o uso que lhe dão outros autores persegue a otimização do mesmo.

Para isto, a investigação recorrerá à análise dos pavilhões de verão da Serpentine Gallery como casos de estudo nos quais se pode comprovar a repercussão dos padrões no desenho de arquitetura atual e a sua possível adaptação ao desenho paramétrico.

PALABRAS CLAVE

Padrões, Parâmetros, Pavilhões.

ABSTRACT

The current socioeconomic reality, marked by the technological (r)evolution of the last decades and the demographic and urban explosion, entail two main problems. On the one hand the climate change produced by the overexploitation of resources and non-renewable energy, and on the other hand, the loss of cultural identities and processes caused by globalization.

In front of these problems, several authors refer to take advantage of digital technologies and of new network society for responding accordingly to the actual moment. Computational processes allow to reach complex designs, achieving an optimization of resources and processes, minimizing its environmental impact. Facing mass production and identity loss, it is necessary to computerize global problems for going from last century mass production to mass customization, giving specific responses for each context.

Thus, it is necessary that this computational processes connect with society and make it to participate. That is the reason because these investigation is focused in Christopher Alexander's spatial patterns and other algorithmic models of designing by computer. Its promote parametric solutions to recurrent design problems in architecture within an objective and non-aesthetic perspective. The way they are described allow that each base solution generates specific answers at the same time that it is corrected and optimized by the users digitally.

It is pretended that architectural design answers to objective criteries which should be based on democratic experience and critic of patterns, in such a way that designs cannot be defined in a top-down way by just one person, but generated from social participation defined in patterns.

Finally, this investigation focuses on how patterns can have a main paper on the conceptualization of design, while other algorithmical methods focuses on advanced stages of projects.

With this aim, Serpentine Gallery's summer pavilions are going to be analyzed as study cases in which check the impact of patterns in actual architectural design and the possibility of adapt them in parametric architecture.

KEYWORDS

Patterns, Parameters, Pavilions.

PREÁMBULO	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Contextualización de la investigación	
1.2. Justificación de la problemática	
1.3. Estado del arte	
1.4. Objetivos	
1.5. Metodología	
1.6. Estructura de contenidos	
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1. El lenguaje de patrones	23
2.1.1. De 1977 a 2016	
2.1.2. Patrón y lenguaje de patrones	
2.1.3. Crítica y revisión	
2.2. Otros modelos algorítmicos	39
2.2.1. De la arquitectura a la programación	
2.2.2. Gramáticas formales y descriptivas	
2.3. Arquitectura digital y paramétrica	49
2.3.1. Computación y arquitectura	
2.3.2. Arquitectura paramétrica	
3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	59
3.1. Evaluación del lenguaje de patrones con base en los pabellones de la Serpentine Gallery	61
3.1.1. Criterios de selección y evaluación de patrones	
3.1.2. Análisis individual	
3.1.3. Análisis comparativo	
3.2. Propuesta de implementación informática de los patrones	137
3.2.1. Argumentación lógica	
3.2.2. Simulación	
4. CORRELACIÓN DE RESULTADOS	159
5. CONSIDERACIONES FINALES	167
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ÍNDICE DE IMÁGENES	
ANEXOS	

PARTE I. INTRODUCCIÓN.

1.1. Contextualización de la investigación:

La transformación social derivada del nuevo paradigma tecnológico de la información y la comunicación, aparecido y difundido desde la década de 1970, ha provocado cambios estructurales en la forma como la sociedad se organiza, llegando a alcanzar una composición en red que ha podido sobrepasar los límites tradicionales de relación social local hasta una conciencia global.

La velocidad a la que se ha producido dicha transformación ha provocado que se hayan perdido rasgos específicos de las comunidades, y que todavía no se hayan identificado los nuevos valores que permitan explotar el potencial de la nueva sociedad (Castells & Cardoso, 2005).

La ciudad actual cuenta así con la posibilidad –y necesidad- de reinventarse y adaptarse a la nueva sociedad a todos los niveles, siendo necesario para ello aprovechar la propia razón del cambio: la tecnología digital.

Sólo utilizando las nuevas herramientas se podrá llegar a comprender las dinámicas específicas dentro de la comunidad global y, por primera vez, tener la posibilidad de proyectar y hacer evolucionar las ciudades de manera colectiva (Harvey, 2013).

Además de la dificultad de conocerse a sí misma, la sociedad actual se enfrenta al cambio climático, derivado de una expansión urbana y demográfica sin precedentes, posible gracias a la sobreexplotación y consumo de materiales y energías no renovables.

En esta investigación el foco estará puesto en la customización de los diseños realzando la capacidad actual de alcanzar respuestas específicas e identificativas para cada contexto a partir de planteamientos generalizados. Esta perspectiva se debe a la revisión de la literatura en la que los autores plantean métodos similares pero centrados en la optimización de los diseños, volcándose así más sobre la forma que sobre el concepto del objeto.

Para dar respuestas a nivel local desde una cultura global, es indispensable sacar provecho de la computación, de tal manera que sea posible un desarrollo conjunto atendiendo a una mayor complejidad y escala de los problemas.

El diseño y planeamiento del entorno urbano es un proceso complejo pues debe atenderse a su crecimiento y apropiación parcialmente espontánea, es decir, atender a la posibilidad de configurar el ambiente urbano a partir de su crecimiento natural local en vez de a partir de un planeamiento generalizado e impuesto. Hasta ahora, los medios con los que se trataba de comprender esa complejidad natural exigían simplificaciones del diseño. Mediante el potencial tecnológico de la simulación digital será posible acercarse a entender las leyes que gobiernan esa complejidad, y conseguir así manejarlas para generar ambientes urbanos que respondan a las nuevas necesidades sociales (Montenegro, 2015).

1.2. Justificación de la problemática:

El lenguaje de patrones de Christopher Alexander(1977) surge en oposición a un planeamiento urbano marcado por la Carta de Atenas (1933) en el que se sobreponía un crecimiento de la ciudad planeado al propio crecimiento espontáneo de esta, creando así conflictos a diferentes escalas relacionados con los procesos humanos de apropiación del espacio.

Como alternativa, Alexander planteaba la codificación de soluciones a problemas recurrentes en el espacio urbano comprobadas y perfeccionadas de forma natural por las comunidades locales. Esa codificación de cada sistema problema-solución compone un patrón, y la correlación entre un grupo de estos forma un lenguaje de patrones que, actuando a diferentes escalas, dan respuesta a ciertas necesidades en un determinado contexto.

Establecer relaciones entre el lenguaje de patrones, las gramáticas de la forma y la arquitectura paramétrica –todos ellos basados en sistemas algorítmicos ligados a la tecnología digital- es posible gracias a las analogías entre arquitectura, lingüística y biología que permiten entender la arquitectura como un proceso generativo a partir de un sistema de reglas común, de la misma forma que una lengua o una cadena de ADN permiten desarrollar millones de soluciones similares que se adapten a su condicionantes específicas (Montenegro, 2010).

El planteamiento de patrones espaciales o gramáticas de la forma confluyen en la posibilidad de reducir cualquier proceso de diseño a unidades menores variables, esto es, a parámetros. Así, el problema radica en que hasta ahora se han definido algoritmos para los patrones más 'simples', es decir, los más específicos y limitados, mientras que los patrones de Alexander, al definir soluciones genéricas, aplicables a cualquier contexto, lo que implica una mayor complejidad en su parametrización, ha provocado que hayan ido quedando como ejemplos del modelo teórico que plantea.

Esta evolución de los patrones teóricos a los digitales partiendo de los más simples es lógica y no supone un contratiempo, sino que asienta la base para poder alcanzar los patrones de Alexander y abarcar así un mayor grado de abstracción en el proceso de diseño, utilizándolos desde la conceptualización a la definición del detalle.

Así, mientras que las gramáticas de la forma y los diseños biomiméticos utilizados en la arquitectura paramétrica, con mayor proximidad a fases de diseño finales permiten la optimización de los diseños, esta investigación se centrará en un grado de diseño abstracto, relacionado directamente con la conceptualización del diseño, permitiendo a partir de los patrones espaciales una mayor customización de los proyectos atendiendo a factores sociales de uso e identidad.

Para ello la investigación se centrará en analizar la validez de los patrones alexandrinos a partir de los pabellones de verano de la Serpentine Gallery (2000-2015) para mostrar posteriormente un ensayo de implementación informática de patrones paramétricos de conceptualización del diseño.

1.3. Estado del arte:

La revisión de la literatura que comprende esta investigación podría dividirse de forma general en tres áreas de conocimiento: la primera de ellas derivada de los patrones espaciales de Alexander, específicamente del planteamiento de *A pattern language* (1977); la segunda, surgida de la relación de este con los *Shape grammar* de George Stiny y James Gips (1972); y, por último, un área de arquitectos y teóricos actuales que podrían englobarse dentro de la arquitectura digital o paramétrica, y que muestran diversas corrientes de diseño contemporáneas.

Del primer área destacan los planteamientos del Gang of Four (1995) y Richard Gabriel (1996) de adaptación del modelo del lenguaje de patrones al diseño de programación, y de Robert Woodbury (2010) creando un punto intermedio entre patrones de diseño y patrones de programación, solucionando problemas recurrentes de diseño por ordenador a partir de unidades programadas.

La relación entre patrones de diseño con gramáticas de la forma, combinando así planteamientos abstractos con la generación de geometrías algorítmicamente, es revisada en el contexto portugués con los trabajos de J. Pinto Duarte (2001), J. Nuno Beirão (2012) y Nuno Montenegro (2010, 2015), sirviendo de puente entre estos modelos de diseño y la arquitectura digital.

La última área muestra los planteamientos de Patrik Schumacher sobre arquitectura parametricista (2010), de Branko Kolarevic y Gregg Lynn sobre morfogénesis digital y topología espacial (2009) o los pabellones biomiméticos de fabricación digital de Moritz Dörstelmann (2012-13-14). En este ámbito se pretende mostrar que el planteamiento de Alexander es cercano al diseño paramétrico, y por otro lado, hacia donde debe orientarse su adaptación digital.

En el intento de dar respuesta a los problemas actuales del diseño de arquitectura en una sociedad marcada por la influencia tecnológica y la globalización como plantean Manuels Castells en *Network Society* (2004) o David Harvey en *Rebel Cities* (2012), se pretende que los patrones de diseño digitales sean una herramienta que permita dar respuestas específicas a cada contexto a partir de una customización y diferenciación continua del patrón a partir de un proceso social y democrático –en red- de crítica y corrección.

Es decir, se pretende recuperar el planteamiento *bottom-up* de Alexander para acercarse a un planteamiento más próximo de los procesos sociales, reutilizando las propias soluciones patronizadas en vez de atender solo a su planteamiento teórico general, como ocurre con los patrones de diseño de programación. Se observa así que el planteamiento de Beirão (2012) de que los patrones espaciales de Alexander (1977), genéricos, flexibles, conceptuales y abstractos, se relacionan con los patrones de diseño de programación (Gamma, Helm, Johnson, & Vlissides, 1995) por ser más específicos, directos y más definidos que estos, permitiendo su traducción algorítmica de una forma más simple, pero no por alcanzar el valor cualitativo de los patrones espaciales.

De este modo, la perspectiva de la investigación es hacia unos “patrones espaciales patronizados” –implementados digitalmente-, para una “conceptualización de diseño asistida por ordenador” procurando completar las corrientes de investigación sobre la problemática paramétrica en una escala de diseño más abstracta, vinculada a las características intrínsecas del diseño y no a su forma.

1.4. Objetivos:

Frente al estado del arte definido anteriormente y la laguna en el conocimiento identificada en la conceptualización paramétrica del diseño, se considera relevante atender a los siguientes objetivos:

1. Identificar patrones espaciales en “pabellones de verano”.

Esa identificación será realizada a partir del análisis de los pabellones de verano de la Serpentine Gallery en los que se observará la existencia de los patrones definidos por Alexander y su ajuste a la relación entre patrones espaciales y de acontecimientos. Este objetivo se debe a que la producción de edificios a partir de patrones ha sido limitada a un lenguaje tradicionalista, y se pretende comprobar si los mismos patrones existen en diferentes lenguajes en la arquitectura actual.

2. Verificar los parámetros resultantes del uso de patrones espaciales en los “pabellones de verano”.

En un segundo momento se sistematizan los parámetros de cada patrón y se comprueba su relevancia específica teniendo en cuenta el análisis individual realizado para el primer objetivo. Con ello se busca reducir los patrones a las unidades mínimas que lo diferencian y acercarlos así a una definición logarítmica, esto es, los parámetros.

3. Simular el proceso de implementación informática de patrones espaciales.

Este tercer y último objetivo se centra en el proceso que da título a la investigación –de patrones a parámetros- primero mediante una argumentación lógica en el que se plantea teóricamente la hipótesis de la implementación paramétrica de los patrones, y posteriormente a través de su implementación informática mediante el ensayo de su simulación.

1.5. Metodología:

La metodología aplicada en la investigación cuenta de dos partes: en un primer momento se realiza un análisis comparativo multicazos (Yin, 2001) (Bruyne, Herman, & Schoutheete, 1991); siendo el segundo método una simulación (Groat & Wang, 2013) de la aplicación digital de los patrones. Ambos cuentan con dos partes, siendo cada una de las del análisis multicazos debida a los objetivos 1 y 2 respectivamente, y las de la simulación para el tercero de ellos.

El análisis multicazos tiene como fin determinar el uso de los patrones de Alexander en la arquitectura. Para ello se seleccionaron como objeto de estudio los 16 pabellones de verano de la Serpentine Gallery (2000-2015) mediante el análisis documental (Yin, 2001) tanto en papel ["A pattern language" (Alexander et al, 1977); "Serpentine Gallery Pavilions (Jodidio, 2010)] como digital (<https://www.serpentinegalleries.org>), de tal modo que estos delimitasen el campo de la investigación teniendo presente que con ellos se podría determinar un único lenguaje de patrones general y compararlo en los diferentes casos con un mismo contexto y programa, pero con diferentes lenguajes formales contemporáneos.

En primer lugar se realiza un análisis individual de cada pabellón en el que se determina el uso de los patrones de Alexander, observando así la intemporalidad de estos al compararlos en proyectos muy diversos.

El segundo paso es realizar el análisis comparativo de los parámetros de cada patrón en los pabellones, de modo que se obtenga un mayor grado de evaluación de los patrones. El análisis individual tiene por tanto un mayor carácter cualitativo, mientras que en el comparativo prevalece el carácter cuantitativo (Yin, 2001).

Para realizar la simulación de la implementación informática de patrones espaciales es necesario desarrollar una argumentación lógica que se pueda ver representada y comprobada digitalmente, ya que es necesario comprender primero cuales las complejidades y límites de dicha simulación (Groat & Wang, 2013).

Todas las fases de la metodología cuentan con criterios de selección diferentes de los patrones estudiados en cada una de ellas. Para el análisis individual se seleccionaron todos aquellos patrones que se preveía que pudiesen haber sido utilizados en la mayoría de los pabellones siguiendo con las indicaciones de "A pattern language" (Alexander et al, 1977).

El análisis comparativo se realizó a partir de aquellos patrones que se encontraban presentes en al menos la mitad de los pabellones, descartando aquellos que no permitían una comparación representativa.

Para la argumentación lógica los criterios fueron la menor complejidad de los patrones (Salingaros, 2003) y que estos fuesen una muestra de los problemas más representativos que pudiesen surgir en la continuación del lenguaje.

Por último, para la simulación se seleccionó el patrón que permitía una menor complejidad para mostrar la función y el proceso de implementación informática de estos.

1.6. Estructuración de contenidos:

La presente investigación se estructura en tres bloques principales: el marco teórico, la aplicación de la metodología basada en análisis individuales y comparativos, y la correlación de resultados que se realiza mediante una argumentación lógica y una simulación.

En el marco teórico se ha realizado una subdivisión en tres capítulos que permiten organizar la información de diferentes autores y a su vez ir generando una relación de ideas que muestran cómo la problemática escogida responde a una laguna en el conocimiento.

El primer capítulo, "El lenguaje de patrones", describe la teoría de Alexander mostrando su potencial como método de diseño así como sus principales debilidades al ser aplicada en la práctica, y las críticas que ha recibido. En segundo lugar, "Otros modelos algorítmicos" permite atender a otros autores que trabajan en el campo de relación entre el diseño de arquitectura y la programación digital, y que muestra la capacidad del lenguaje de patrones para adaptarse a la tecnología digital y el diseño paramétrico, y como este puede complementar al lenguaje solucionando parte de las debilidades anteriormente descritas. Por último, "Arquitectura digital y paramétrica", es una aproximación a diferentes líneas de investigación y práctica a partir de medios digitales en la arquitectura observando que la mayor parte de estos procesos se centran en aspectos formales en vez de en los procesos intrínsecos a estos.

Con esa base definida, el segundo bloque pretende a través del análisis de los pabellones de verano de la Serpentine Gallery realizar una evaluación del lenguaje de patrones para ver su adaptabilidad a los diferentes lenguajes formales actuales y observar la capacidad de este como método de diseño paramétrico. Para ello es realizado en primer lugar un estudio individual de cada pabellón mediante fichas de análisis en los que se define y evalúa su lenguaje de patrones particular para posteriormente comparar los patrones en un análisis comparativo realizado mediante tablas.

A partir del análisis de los resultados de esta fase, el tercer bloque de la investigación pretende una simulación de la implementación informática de los patrones para lo cual es realizada una argumentación lógica que muestra el paso de cada patrón a una definición algorítmica a través de la división de estos en parámetros de control. La simulación final mostrará la complejidad del proceso pero, y sobre todo, la función y posibilidades que esta ofrece.

Por último se realizarán las consideraciones finales acerca de la respuesta a los objetivos planteados en esta introducción planteando también las opciones de desarrollo de la investigación.

PARTE II. MARCO TEÓRICO.

2.1. EL LENGUAJE DE PATRONES

2.1.1. De 1977 a 2016

Decía el escritor británico Aldous Huxley (1894-1963) que “El mundo no lo cambian las ideologías, sino las tecnologías”, pero tal vez ni siquiera él podría prever antes de la década de los 70 el impacto que la tecnología digital tendría en la sociedad que se acercaba al siglo XXI. Esa cita marcará el planteamiento de esta investigación, pues el lenguaje de patrones de Christopher Alexander – entendido como un cambio de ideología- no podía “cambiar el mundo” sin un cambio en la tecnología.

El planteamiento de Alexander en la década de 1970, comenzado con *Notes on the synthesis of form* (1973) y definido con la publicación de *A pattern language* (1977) suponía un contrapunto al modelo de planeamiento y diseño de la época marcados todavía por la Carta de Atenas (1933), en el que predominaba el orden ortogonalizado en favor del funcionalismo de los diseños, así como una cierta voluntad de globalización provocada por las tecnologías del momento: los medios de transporte y el hormigón armado.

Retomando la primera idea de Huxley es interesante observar como las tecnologías, en este caso automóviles, influenciaban el pensamiento de la época con la cita de Le Corbusier en la que escribe “Man walks in a straight line because he has a goal and knows where he is going; he has made up his mind to reach some particular place and he goes straight to it” (Le Corbusier, 1987, p. n/d). Hasta entonces, las ciudades no crecían en torno a grandes avenidas planeadas, sino que lo hacían de forma espontánea a través de un crecimiento natural correspondiente a las necesidades de los nuevos habitantes. Sin embargo, con el tren, el coche, el avión y la carrera espacial en auge, la arquitectura moderna planteaba un ciudad en “línea recta”, representando las “ideas claras” y los objetivos marcados de avance del momento.

Tiene aquí por supuesto un peso fundamental la etapa de posguerra con la reconstrucción de las ciudades y el creciente proceso de urbanización y expansión demográfica del siglo XX incentivado por las políticas neoliberales que perduran hasta hoy.

Desde siempre, las ciudades han brotado de la concentración geográfica y social de un excedente en la producción. La urbanización ha sido siempre, por tanto, un fenómeno relacionado con la división en clases, ya que ese excedente se extraía de algún sitio y de alguien, mientras que el control sobre su uso solía corresponder a unos pocos. (Harvey, 2013, pág. 21)

Harvey relaciona así directamente el crecimiento del capitalismo con la urbanización de la población mundial, es decir, la ciudad depende más de la economía que de la propia sociedad –o no de toda ella-. Es por tanto impensable que el planeamiento actual de la ciudad responda a las necesidades sociales o que permita el desarrollo óptimo de los individuos, pues esta no se centra en ellos.

Es decir, la evolución de la ciudad depende del ‘bienestar’ de la economía, pero es el desarrollo de la sociedad el que depende del buen planeamiento de la ciudad: “(...)nuestra cultura es un producto de nuestra arquitectura. Si queremos elevar el nivel de nuestra cultura, estaremos en cualquier caso obligados a modificar nuestra

arquitectura" (Scheerbart, 1914, p. 641). En cierto modo, el Movimiento Moderno pretendía cubrir las necesidades básicas de una sociedad en recuperación, construyendo viviendas a un ritmo acelerado y con unas mejores condiciones de salubridad. Además, el planeamiento urbano trataba de adaptarse a los nuevos medios de transporte que de una forma u otra modificaban y hacían evolucionar a la sociedad.

Sin embargo, esos cambios provocaban espacios sin identidad, más próximos de responder a las necesidades de máquinas que de personas, lo que conllevaba a su inevitable deterioro:

Hasta el momento nos hemos abrumado tanto con reglas, conceptos e ideas de lo que debemos hacer para levantar un edificio o una ciudad vivientes que tememos a lo que ocurrirá naturalmente y nos hemos convencido de que debemos trabajar dentro de un "sistema" y con "métodos", pues creemos que sin ellos nuestro entorno se hundirá en el caos. (...) Son los temores que estas ilusiones han creado en nosotros los que hacen lugares muertos, inertes y artificiales (Alexander, 1981, p. 25-26)

Alexander pretende así frente a las limitaciones del modernismo recuperar una arquitectura social, generada a partir de la memoria y las necesidades de cada contexto frente a un diseño limitado por reglas generalizadas que provocan espacios indiferenciados.

Al plantear esa 'nueva' forma de hacer arquitectura se centra también en que en su planteamiento sea posible la participación de los actores sociales que se verán influenciados por el edificio o espacio urbano. De este modo pretende un diseño bottom-up frente a diseños deterministas que no permiten el desarrollo natural de la ciudad.

Además, para ello Alexander se centra en analizar el crecimiento y diseño de comunidades no planeadas, es decir, sin arquitectos, de tal forma que el diseño de estas se basa en la experiencia de las generaciones de la comunidad, que con el paso de los años han ido aprendiendo a dar respuestas optimizadas a los problemas específicos que se encontraban en el diseño de sus edificios y espacios públicos. Así demuestra como este tipo de diseño, en vez de limitarse a unas reglas cerradas y complejas, se asienta sobre la experiencia, adaptando las soluciones ya establecidas a cada caso concreto.

Con ello se consiguen mantener los rasgos culturales específicos, que se van transformando conforme la comunidad evoluciona, sin contar con saltos cualitativos provocados por agentes externos a ella. Es una transformación continua y discreta que va albergando todos los cambios que la comunidad le exige para desarrollarse plenamente.

Es por ello que ahora, 40 años después de su planteamiento, este sigue teniendo interés, pues esos mismos problemas están presentes en la arquitectura contemporánea. Aunque la evolución de las herramientas digitales hayan supuesto un aumento de la capacidad de complejidad abarcable en el diseño de edificios, estos continúan desvinculados de una sociedad todavía en transformación –una transformación que ya no parece pasajera sino uno de los rasgos propios de toda comunidad, a la que se debe responder con nuevos patrones de diseño-.

Así, mientras que las tecnologías han cambiado la sociedad y la estética del diseño, es también necesario un cambio de ideología para que ambas se equilibren. De este modo, volviendo a la afirmación de Huxley, el nuevo método de diseño propuesto por Alexander necesitaba todavía de un cambio en la tecnología que se comenzaba a producir cuando este publicaba *A pattern language*, y es ahora, cuando la revolución digital ha transformado estructuralmente a la sociedad que el “método” del lenguaje de patrones puede tener una mayor influencia en el proceso de diseño de ciudades y edificios.

El estudio de la historia de la arquitectura y de su teoría sólo es capaz de mostrar cuáles puntos de vista pueden ser útiles para un presente cuya estética, cuya fe en la tecnología y cuya ecología se hallan trastornados hasta sus raíces (Krufft, 1990, p. 751).

Con esta cita de Hanno-Walter Krufft se pretende reforzar la idea de que pese a que el avance tecnológico ha modificado la sociedad en la que vivimos, este no ha supuesto la solución a problemas que ya existían en los años 70, y que eran a los que Alexander pretendía dar solución. La elección del lenguaje de patrones como método de diseño propicio para dar respuesta a los problemas de la sociedad actual se debe a que este es un método flexible, capaz de adaptarse a una sociedad en continua y acelerada transformación que además puede atender a la necesidad de una mayor capacidad de participación social promovida por las tecnologías de la información y la comunicación.

El derecho a planificar democráticamente la ciudad en la que la sociedad quiere desenvolverse (Harvey, 2013) es más posible ahora con las tecnologías disponibles, por ello es necesario dejar atrás métodos de diseño rígidos que procuren un orden impuesto, basado en una ortogonalidad desvinculada de la sociedad en red del presente (Castells, 2004).

Pese a que Alexander rechazase a priori la computación como solución a los problemas de diseño por la provocación de esta a ser utilizada como fin del diseño (Alexander, 1980), es decir, casi como una obligación para alcanzar diseños más complejos sin un problema sólido de base que implicase la necesidad de acceder a ellas, su propio planteamiento del lenguaje es un problema que, debido a su complejidad y necesidad de participación de diversos actores sociales (desde el público al arquitecto), requiere –o al menos podría verse beneficiado– del uso de las tecnologías computacionales.

Es así como una nueva sociedad, marcada por una transformación de la tecnología disponible, necesita de una nueva ideología. De este modo, es necesario ver el lenguaje de patrones como un planteamiento adelantado a su tiempo, por lo que es un planteamiento más innovador y actual que incluso cuando fue definido.

Sin embargo, tras el tiempo transcurrido desde su publicación es necesario revisarlo y adaptarlo a la realidad actual, pues la mayor parte de las críticas del lenguaje reside en una cualidad de este que Alexander denomina ‘el modo intemporal’, y que da título al segundo libro que complementa a *A pattern Language* (1977): *The timeless way of building* (1979). Ese modo intemporal radica en que las soluciones contenidas en los patrones no responden ni a un lenguaje formal ni a un tiempo concreto: “Therefore, patterns are reasonably abstract in order to keep a wide scope of application. In fact,

Alexander et al avoid indicating specific formal approaches in order to free design space for designers" (Beirão, 2012, p. 107).

Esa crítica realizada en el campo de la arquitectura –pues la influencia del lenguaje en la programación y el diseño mostrará como los patrones no limitan las posibilidades del proceso- reside en que en la práctica, tanto los edificios diseñados por Alexander como aquellos realizados por otros arquitectos en base al lenguaje mantienen un estilo tradicionalista, lo cual es rechazado por los arquitectos modernistas o postmodernistas, pero que sin embargo, no es fundamental en el planteamiento teórico de Alexander.

I am not suggesting that it would be good idea to romantically go back and pick up the pitched roof, and say: "well, it did a certain job for several hundred years, why don't we keep it, or use it again?" I am talking about a totally different language than that (Alexander & Eisenman, 1982)

En la conversación con Peter Eisenman de la que se extrae esta cita, Alexander y él discuten sobre la necesidad de la armonía en la arquitectura. Mientras que Alexander defiende que él no puede pensar en crear un edificio que no sea confortable y adecuado para sus usuarios, Eisenman plantea que en sus diseños también tiene cabida un cierto grado de hostilidad, en el sentido de que el usuario se sienta confrontado por el edificio, creando así la posibilidad de no sólo albergar al usuario sino de crear un diálogo con este, de hacerle ver una parte de la realidad de la que no se había percatado.

Sin embargo, existe la posibilidad de que en cierta forma, ambas posturas sean conciliables. El tejado inclinado que refería Alexander en la cita anterior responde a su voluntad de crear un espacio confortable que abrigue –en su sentido más histórico- a los usuarios, y sería la solución más común pues la mayoría de viviendas y espacios cubiertos pretenderán este mismo objetivo. Pero podría darse el caso, más excepcional, de que pretendiésemos lo contrario, es decir, llamar la atención del usuario hacia esa cubierta, y tal vez esta respondería de mejor forma si no fuese inclinado, sino que siguiese un patrón diferente que habría que definir, o como una extrapolación del propio patrón de Alexander solo mediante la variación de los parámetros que lo componen.

Reside aquí uno de los principales problemas a los que se enfrenta esta investigación y parte de la arquitectura actual: la objetividad frente a la subjetividad, el diseño a mano frente al diseño por ordenador, el papel del arquitecto frente al de la inteligencia artificial. Ante este problema, la postura que se pretende mostrar aquí es la del equilibrio entre ambas. La arquitectura es arte y ciencia, concepto y forma, lenguaje y computación. Es por ello que no se sobrepone aquí el uso de la tecnología digital al planteamiento teórico, ni tampoco el diseño por ordenador al diseño a mano. Ambos juegan su papel específico dentro del proceso y se complementan. Sin una idea definida del problema que se intenta resolver no es posible alcanzar una respuesta optimizada del mismo. Para ello es necesario una argumentación lógica del mismo, en la que la intuición juega un papel fundamental y, una vez definida esa lógica, si es necesario, se puede aprovechar toda la tecnología disponible para alcanzar repuestas optimizadas a problemas más complejos.

Es necesario entonces definir qué es el lenguaje de patrones y que potencialidades presenta para conformar un método adaptable a las tecnologías digitales que permita dar respuesta a los problemas planteados.

2.1.2. Patrón y lenguaje de patrones

Aunque Christopher Alexander en sus libros *Notes on the Synthesis of Form* (1964) y *A city is not a tree* (1965) ya muestra el interés por modificar la regla general basada en los principios modernos que se revelaban contrarios a la sensibilidad humana en una apología de la industrialización de las ciudades, no es hasta 1977 con *A pattern language* y la colaboración de Sara Ishikawa y Murray Silverstein que define un nuevo camino a seguir.

Su capacidad para tratar y mostrar la complejidad inherente a la arquitectura y el urbanismo más allá de las simplificaciones propias de un estilo (soluciones formales preestablecidas) le permite argumentar su crítica directa a la arquitectura de la época (Salingaros, 2003).

Al centrarse en una arquitectura sin estilo –o sin arquitectos–, Alexander también cambia el foco de atención sobre que hace a la arquitectura estar ‘viva’ o ‘muerta’. Frente al convencionalismo de centrarse en los elementos que la componen: columnas, ventanas, puertas, muros, aspectos formales al fin y al cabo, los patrones se centran en las relaciones entre la geometría de un espacio y los acontecimientos que promueven en las personas.

Su trabajo identificando más de 253 patrones no fue en cambio lo que más ha repercutido hasta ahora. El método con el que describe los patrones, y la forma en la que estos se relacionan para conformar un lenguaje fue adaptado para los lenguajes de programación, de diseño, y otros campos resolviendo problemas recurrentes que necesitan soluciones adaptables.

Es por ello que esta investigación, una vez que el método ya ha sido explorado dentro de las lógicas digitales, se centrará en los propios patrones y en su validez en el contexto actual. No se atenderá a los 253 publicados en *A pattern language* sino que se centrará la atención en los que definan un lenguaje de patrones adecuado a los pabellones de verano que servirán como base para el análisis y comparación de los mismos.

Se destacará también el carácter participativo del lenguaje, pues este se verá potenciado con el uso de tecnologías digitales:

(El modo intemporal) es tan poderoso que con su ayuda cientos de personas reunidas pueden crear una ciudad que sea viva y vibrante, pacífica y relajada, una ciudad tan hermosa como cualquier ciudad de la historia. Sin ayuda de arquitectos o planificadores, si trabajas con el modo intemporal, crecerá entre tus manos una ciudad tan arraigada como las flores de tu jardín. (Alexander, 1981, págs. 21-22)

El proceso de trabajo colaborativo, así como el del uso de patrones, es expuesto extensamente en *The Oregon Experiment* (1975), con el proyecto de ampliación de la universidad de Oregón, referenciando las diversas fases y actores que intervienen en la definición del proyecto.

Pese a que el fondo del método de patrones es sencillo pues “se vuelve valioso por mostrarnos lo que ya sabemos y no nos atrevemos a reconocer porque parece demasiado primitivo [...] En última instancia, este método nos libera de todo método” (Alexander, 1981), es por eso mismo que resulta complejo definirlo.

Un patrón es para Alexander et al:

Una entidad que describe un problema que se plantea una y otra vez en nuestro entorno, y luego explica el núcleo de la solución a ese problema de tal manera que usted pueda utilizar esa solución más de un millón de veces sin necesidad de repetirla nunca exactamente (Alexander, Ishikawa, & Silverstein, 1980, pág. 9).

Es decir, un patrón cuenta principalmente –aunque no sólo- de dos partes: por un lado la identificación de un problema recurrente en el entorno –ya que si fuese un problema específico no tendría utilidad una respuesta genérica-, y una solución abstracta que abarque el mayor número de posibilidades posibles que solucionen el problema acertadamente.

Aunque un patrón en la descripción de Alexander se compone de patrones espaciales, referentes a la geometría del espacio, y patrones de acontecimientos, la relación de los usuarios con ese espacios, a lo largo de la investigación se denominarán a las entidades que describe como “patrones espaciales” ya que al emplear sólo el término patrón, este provoca malentendidos.

The use of the word pattern has led to some misunderstandings regarding the structure of patterns. In current language, a pattern is a regular form or sequence discernible in the way in which something happens, is shaped or carried out, but it can also be considered a model that can be followed. Alexander's patterns encompass both definitions, the former as the predicate and the latter as the consequent (Beirão, 2012, pág. 107).

Cabe resaltar sin embargo que un patrón espacial no define una forma o una geometría por sí mismo, sino que da una respuesta abstracta y abierta, adaptable a la mayoría de las circunstancias y al lenguaje formal de cada diseñador, al problema recurrente que se está atendiendo.

Uno de los problemas, según Alexander (1980), de que los patrones no sean aceptados y utilizados naturalmente por planeadores y diseñadores reside en el hecho de que estos plantean que la corrección o incorrección de un diseño sea una cuestión de hecho y no de valor. Para evitar parte de este problema en la explicación de cómo identificar un patrón, lo plantea como el núcleo de la solución a “tendencias en conflicto” en vez de “respuesta a las necesidades de los usuarios” pues, dice, a los diseñadores les resulta complejo discernir entre necesidades reales y superfluas, de igual modo que sostienen que es imposible definir un programa para un edificio que no sea parcialmente arbitrario. Lo que intenta evitar con esta formulación es que no existan diseños arbitrarios o precondicionados por reglas estilísticas.

Por supuesto es más sencillo resolver un conflicto entre tendencias en un caso particular que encontrar la raíz de la solución que se pudiese aplicar a cualquier caso similar. Es ahí donde reside gran parte de la complejidad de definir un patrón, y como se mostrará en el siguiente capítulo (Beirão, 2012), donde difieren los planteamientos de otros autores al tratar de programar los patrones digitalmente. Sin embargo es posible realizar esta operación ya que los conflictos que podemos encontrar en el diseño de cualquier edificio son en gran parte repetitivos: la entrada de luz, la protección-relación con el exterior, las vistas, los puntos de asiento, las transiciones entre espacios, etc. Por ello, una vez hallado un conflicto, es posible generalizar su solución, esto es, llegar al núcleo de su solución, a partir de la comparación entre diversas situaciones donde el mismo problema se repita, de tal forma que esa raíz abarque todas las soluciones que resuelvan el conflicto y excluya todas aquellas que no lo hacen.

Una vez definida tal solución base esta se puede utilizar “más de un millón de veces sin necesidad de repetirla nunca exactamente”. Con esta última parte de la definición del patrón se destaca tal vez la mayor ventaja del lenguaje de patrones, y uno de los puntos de relación con la programación algorítmica del diseño. Al contener infinitas soluciones similares, pero nunca iguales, un patrón no puede depender de formalismos o reglas estilísticas, es decir, puede existir independientemente del material o el lenguaje formal que se utilice para conformarlo. El único factor del que depende un patrón es que este resuelva el conflicto y haga “sentirse vivos” a los usuarios. Alexander (1980) crea esa provocación de definir los patrones como “vivos o muertos”, “correctos o incorrectos” pues, pese a que la arquitectura, como el arte, es tratado muchas veces como una cuestión de valor subjetivo, él pretende tratarla desde su lado científico, siendo así una cuestión de hecho, por lo que esa definición es objetiva y válida.

Ese aspecto provoca otra de sus ventajas, el desarrollo acumulativo de ideas y conocimiento. Es por ello que Alexander, sacando partido de sus estudios en matemáticas, plantea los patrones como hipótesis con un mismo esquema, en matemáticas como en un método científico una hipótesis demostrada se acepta como válida hasta que sea contradicha y corregida. Es decir, los patrones no son entidades fijas, ni por supuesto leyes, pero estas, al estar contar con una demostración de su planteamiento tampoco pueden despreciarse sin una argumentación lógica, simplemente por una cuestión de valor o gusto. Sin embargo, si se puede rebatir su planteamiento y demostrar un planteamiento que mejore su definición, entonces se acumularán ideas, los patrones serán corregidos y optimizados.

Para que esa corrección de patrones pueda ser realizada, o para que se puedan definir nuevos patrones –pues los 253 definidos por Alexander et al no pretenden ser todos los patrones posibles sino una base ampliable- la definición de un patrón cuenta con 4 pasos: la definición del conflicto, que posteriormente se simplificará a un nombre y una imagen icónicas del patrón; la descripción de las tendencias que crean el conflicto, esto es, la descripción del problema recurrente; los aspectos de la disposición geométrica que crean el conflicto y sus posibles soluciones, describiendo casos concretos en los que se da el conflicto comparando soluciones correctas e incorrectas; y la solución abstracta que resuelve el conflicto y excluye las que no lo hacen, además de un esquema o diseño que simplifica visualmente la solución. Además, cada patrón, posteriormente se complementa con otros problemas de diseño, es decir, con otros patrones de mayor o menor escala.

Para comprender mejor como se alcanza la definición de un patrón se muestra a continuación el ejemplo que Alexander plantea en *Tres aspectos de matemáticas y diseño* (1980):

1. DEFINIR EL CONFLICTO:

La gente a menudo choca en el lugar donde una vía pública da vuelta a la esquina de un edificio.

2. TENDENCIAS QUE ENTRAN EN CONFLICTO:

- a. La gente necesita ver a alguien que se les acerca a alguna distancia para poder evitar chocar con ella sin aminorar la marcha.
- b. Dando la vuelta a una esquina, la gente trata de tomar el camino más corto.
 - * En una esquina, la primera tendencia hace que la gente se aleje de ella para ganar visibilidad, pero la segunda hace con que se acerquen. En una esquina sin visibilidad, las tendencias entran en conflicto.

3. ASPECTOS DE LA DISPOSICIÓN GEOMÉTRICA QUE ORIGINAN EL CONFLICTO:

- La esquina no permite la visibilidad porque:
 - b. Es sólida
 - c. Es cuadrada (90°) o más cerrada ($<90^\circ$)
 - d. No hay obstáculos como maceteros o bancos para aumentar la distancia de separación
- Posibles soluciones al conflicto:
 - a. Esquina transparente
 - b. Curva redondeada o con un ángulo obtuso
 - c. Maceteros u otros obstáculos como bancos que aumenten la distancia
 - d. Otras soluciones
 - * Pero, ¿Cuál es la propiedad común a todas ellas que no está presente en las malas disposiciones?

4. DEFINIR LA SOLUCIÓN:

"Si definimos un camino alrededor de una esquina a una distancia de 30 cm de todas las paredes y objetos que estén sobre el suelo, y examinamos todas las cuerdas en este camino que tengan 4,5m de largo, encontraremos que ninguna de estas cuerdas a nivel del ojo están obstruidas por nada opaco."

De esta forma, un edificio que cumpla este patrón en todas sus esquinas evitará el conflicto.

(Alexander, 1980, págs. 86-87-88)

Ese patrón podría recibir el nombre, para hacerlo reconocible sin necesidad de observar toda su descripción de: Visibilidad en las esquinas. Sin embargo, pese a que está descrito con tanto detalle, no es uno de los 253 que componen el lenguaje del libro de Alexander et al. Partiendo de esta base de los patrones, lo que se planteará en el análisis de la investigación es que si un patrón puede definirse tan detalladamente por elementos simples que al relacionarse generan una combinación específica, y si a su vez esos elementos dependen de cualidades específicas del entorno, entonces será posible definir estos como parámetros variables combinados algorítmicamente que puedan ser calculados digitalmente.

Con este mismo esquema se describen todos los patrones, añadiendo una imagen icónica al comienzo de cada uno, y un esquema resumen al final, además de las relaciones con otros patrones mayores y menores.

La clasificación y orden de los patrones se realiza según la escala de estos, aunque en algunos casos es complejo decidir si un patrón es mayor o menor dependiendo del proyecto concreto que se pretenda, pero parte claramente del planeamiento urbano con el patrón 1. Regiones independientes, hasta el diseño de detalles con el patrón 253. Los objetos de su vida. En algunos casos, los patrones parecen demasiado sencillos, de tal modo que casi podrían obviarse, sin embargo, lo que pretenden es llamar la atención a un problema, que aunque tiene una solución muy simple, si no se tiene en cuenta creará un conflicto entre tendencias en el espacio diseñado.

En referencia a ese orden de los patrones, Nikos Salingaros(2003) defiende lo que llama -revertir el orden de los patrones- pues explica que aunque Alexander organiza los patrones por su tamaño, desde los más grandes, urbanos, hasta los más pequeños, dedicados a detalles, es más fácil para el proceso mental invertir el orden y observar como los patrones de niveles inferiores van conjugándose para complementar los niveles superiores. Este punto es importante para resaltar que el planteamiento sigue una lógica bottom-up, es decir, a partir de la definición de unidades independientes de menor nivel se compone el todo, en vez de partir de una concepción global que no permitiría desarrollarse correctamente las unidades menores, marcando así una diferencia clara con el diseño moderno.

Una vez descrito un patrón, es importante referir que tal vez la parte más importante de cada uno de ellos es la relación con otros patrones. Si se analiza individualmente patrón a patrón, el planteamiento de Alexander sería incompleto y limitado, pues los problemas del diseño de arquitectura dependen normalmente de diversas cuestiones que son las que hacen específico y complejo cada uno de ellos. Frente a esto, Alexander advierte que el lenguaje de patrones puede ser "simple, prosaico o rico, trabajado y denso como un poema"(1981, p. 27). Para ello son fundamentales las relaciones entre patrones referidas al comienzo y final de cada uno de ellos. Cuanto más acertadas sean estas relaciones y cuantos más significados adquieran estos dentro del lenguaje, tanto más complejo y poético será el edificio que originen.

Aunque los patrones de diseño descritos bajo el formato Alexandrino aluden siempre a su relación con otros patrones (en el preludio y el epílogo), es difícil visualizarlos sin un mapa conectivo. Aun los arquitectos que utilizan patrones tienden a ignorar la forma en que los patrones se ligan unos con otros, por lo

que el diseño resultante frecuentemente carece de coherencia en una escala mayor (Salingaros, 2003, p.39).

Ese mapa conectivo que relaciona unos patrones con otros es el que forma un lenguaje de patrones como tal. Así, la colección de 253 patrones forma el mayor lenguaje de patrones posible con los patrones descritos pues tiene capacidad de generar infinitas soluciones para la definición de regiones y todos sus detalles, sin embargo, cualquier secuencia de patrones menor compone también un lenguaje pues puede definir soluciones para parques, casas o habitaciones.

El lenguaje de patrones ofrece a cada persona que lo utiliza la posibilidad de crear una variedad infinita de edificios nuevos y singulares, así como su lenguaje corriente le brinda la posibilidad de crear una variedad infinita de oraciones (Alexander, 1981, p.12)

La analogía del método de Alexander con la lingüística tiene gran importancia, no sólo al nivel de la poética del lenguaje sino en su capacidad generativa y simplificadora. Un lenguaje, como el inglés o el castellano, está compuesto por reglas que relacionan las palabras y los conjuntos de palabras para que cada utilizador del lenguaje pueda generar infinitas combinaciones, de forma más o menos compleja/poética, a partir de un número finito de elementos y reglas. Ese conjunto de palabras y reglas que componen el lenguaje no limitan la capacidad 'creativa' del comunicador, sino que le ayudan a eliminar aquellas combinaciones de palabras que no tienen sentido, es decir, vuelven al lenguaje funcional y común para todos, evitando 'reinventar la rueda' cada vez que se pretende expresar algo.

Del mismo modo, el lenguaje no es fijo, sino que va evolucionando añadiendo nuevas palabras y eliminando otras a medida que sus utilizadores las necesitan, lo que refiere al sentido corregible del lenguaje de patrones. La capacidad generativa del lenguaje de patrones permitirá, como se mostrará en el tercer punto de este marco teórico, establecer la relación entre este y la morfogénesis digital (Kolarevic, 2009), es decir, la generación computacional de formas a partir de relaciones abstractas de elementos. Por otro lado, también se establecerá a partir de este punto la relación con las gramáticas de la forma (Beirão, 2012).

Pero para entender con mayor profundidad por qué se escoge el lenguaje como método de relación de los patrones, es necesario atender a la visión de Alexander (1980) de un sistema. En su publicación, describe dos tipos diferenciados de sistemas: sistemas generadores y sistemas como un todo. Los primeros los define como un "conjunto de partes con normas que regulan el modo en que esas partes pueden combinarse" mientras que el segundo "es una manera de ver un objeto, pero no el objeto en sí. Reside en un fenómeno holístico que sólo puede ser entendido como producto de la interacción entre partes". Esto quiere decir que cada sistema como un todo se crea a partir de un sistema generador pero, en cualquier caso, un sistema no es un objeto en sí, sino una abstracción. Esta no describe todas las interacciones entre partes, es decir, no describe todo el objeto, sino sólo aquellas que son siempre estables.

De este modo, el lenguaje de patrones tal y como lo plantea Alexander, es decir, como método de diseño, sería un sistema generador. Sin embargo, durante esta investigación observaremos, en el análisis de los pabellones de verano de la Serpentine Gallery, como

el lenguaje de patrones también puede ser un sistema como un todo, en el sentido de que el lenguaje no representa el pabellón en sí, pero sí la interacción entre los patrones que lo componen.

Relativamente al punto de analizar edificios diseñados *a priori* sin utilizar patrones, es interesante relacionarlo con como en la cita anterior de Salingaros dice "Aun los arquitectos que utilizan patrones tienden a ignorar la forma en que los patrones se ligan unos con otros" (2003, p.39.), es decir, aun siendo conscientes de la utilización de patrones espaciales hay ciertas reglas y relaciones del sistema que se emplearán, con mayor o menor acierto, de forma inconsciente. Por tanto, del mismo modo que Alexander extraía los patrones de ejemplos de arquitectura vernácula, donde no existe ninguna base objetiva, sino un diseño "natural" a partir de la memoria y la experiencia común, es razonable pensar que los propios arquitectos actuales, también en el diseño de los pabellones de verano, podrían utilizar los mismo patrones espaciales de forma inconsciente atendiendo a su memoria y experiencia arquitectónica.

En *El modo intemporal de construir* (1981), Alexander ejemplifica este tema con un granjero que quiere levantar un establo, y para ello observa los establos de sus vecinos, recuerda el de su familia, y atiende a las necesidades que requiere su propio establo. Entonces, a partir de esta base, diseña un establo similar a partir de las imágenes que tiene en su cabeza, corrigiendo o mejorando aquellas partes que le interesan. Un arquitecto, por lo tanto, hará lo mismo a la hora de crear una casa o un pabellón. Pensará en su relación con ese tipo de edificios y probablemente tendrá unos patrones inconscientes más complejos que el granjero, pues ha estudiado sobre la materia y posee más información.

De este modo, el hecho de que Alexander los describa detalladamente no viene a revelar una nueva forma de hacer arquitectura, ni plantea soluciones hasta entonces inconcebibles. Es la misma arquitectura, pero realizada de forma consciente. Esto no sólo permite no tener que atender a todos los "establos" construidos cada vez que queremos diseñar uno, lo que permite reducir el tiempo de análisis del proyecto, sino que además, advierte de posibles problemas que se deben tener en cuenta en cualquier proyecto.

Volviendo a la estructura del lenguaje, esta es entendida como una malla, y aunque este es un concepto que Alexander explica en profundidad en *La ciudad no es un árbol* (2008) y *El modo intemporal de construir* (1981), nombrándolo también como trama o semirretículo, para su comprensión aquí, basta con comprender que en una malla, los elementos no se relacionan de manera independiente, sino que se entrelazan a diversas escalas y modos, conformando un todo. En la figura siguiente, los esquemas CD muestran un sistema en árbol pues en él no existen subconjuntos superpuestos. En cambio, el esquema AB muestra una malla en la que los subconjuntos se sobreponen unos a otros formando un todo. Alexander (2008, p.24) incide sobre la complejidad del segundo grupo frente al primero, pues mientras que un sistema en árbol con 20 elementos sólo podría albergar 19 subconjuntos, las relaciones en una malla con el mismo número de elementos podría estar compuesto por más de un millón de subconjuntos distintos.

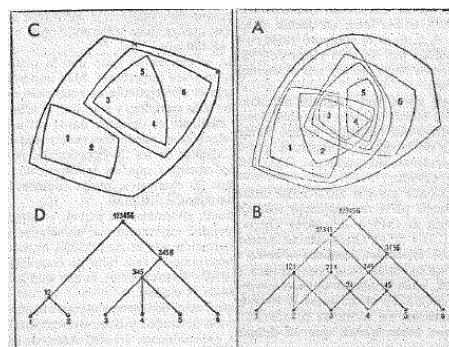


Figura 1: Árbol vs Semitrans

Con esos mismos esquemas de mallas Alexander muestra como diversos planeamientos de ciudades modernas siguen el modelo CD, mientras defiende que estas deberían sin embargo planearse según un modelo más complejo como AB. Esa misma comparación la realiza comparando las agrupaciones sociales en una sociedad tradicional, que seguiría el esquema en árbol con grupos cerrados de amigos, mientras que la sociedad contemporánea seguiría un esquema en malla donde los individuos pertenecen a distintos grupos que se entrelazan. Este concepto se relaciona así con la concepción de Castells (2005) de sociedad en red (network society).

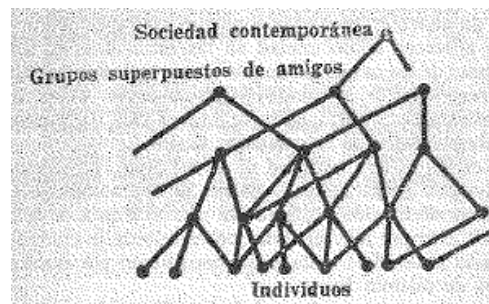


Figura 2: Semitráma social

Sin embargo, pese a que la organización subyacente a un lenguaje de patrones es en malla ésta, dice Alexander (1980), se utiliza siempre como una secuencia, que va a través de los patrones, avanzando siempre desde los mayores hacia los menores. Advierte, sin embargo, que ninguna secuencia capta a la perfección la complejidad de la malla, pues para hacerlo, una vez que desciende a través de los patrones debería volver a ascender siguiendo una trayectoria irregular. Su función por tanto, es la de tener una visión panorámica del lenguaje, lo que se podría entender como alcanzar una visión top-down (el todo se compone sin atender a los detalles de las partes) del planteamiento bottom-up (las partes están predefinidas independientemente del todo que las relacione).

Esta organización de la secuencia se puede comprender mejor con la representación que se muestra en El modo intemporal (1981) en el que Alexander selecciona un lenguaje de patrones para un jardín (Figura 3). No se explicará ahora el método que debe seguirse para seleccionar los patrones que conforman un lenguaje, pues este se



En esta red, las relaciones entre los patrones forman parte del lenguaje casi tanto como los patrones propiamente dichos.

Figura 3: Esquema de un lenguaje de patrones para un jardín

explicará en el apartado de criterios de selección de los patrones para un pabellón, sin embargo, con este ejemplo se pretende destacar que un lenguaje no está formado sólo por los patrones que lo componen, sino que es un sistema sinérgico en el que las relaciones entre ellos tienen tanta importancia como los patrones en sí. Cada uno de los patrones es incompleto si no existe una relación con otros patrones menores que lo completen, y de este modo, cada patrón es el centro de un subconjunto del lenguaje

pues, por sí mismo, completa a otros patrones mayores, y a su vez, él es completado por otros patrones menores.

Nikos Salingaros (2003) realiza un análisis con mayor profundidad de cómo se establecen las relaciones entre patrones. El lenguaje, como cualquier lenguaje complejo, dice, se organiza siguiendo una estructura jerárquica, es decir, con procesos en distintas escalas o niveles: “El lenguaje genera una red conectiva mediante la cual el ordenamiento de nodos en un nivel crea nodos en el siguiente nivel superior. Este proceso continúa hacia arriba y hacia abajo en todos los niveles” (Salingaros, 2003, p.42)

Esa forma de estructurar el lenguaje para su uso, deriva en una simplificación, volviendo la malla casi en una organización en árbol. Es en parte esa necesidad de utilizar el método sin tener que simplificarlo la que exige nuevas herramientas que ayuden al diseñador a controlar su complejidad. Esto es, existe una necesidad para emplear herramientas computacionales, y no una voluntad de utilizarlas por el hecho de poder acceder a ellas.

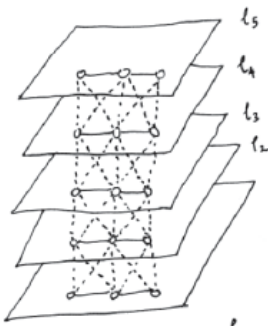


Figura 6: Los patrones superiores dependen de los niveles inferiores

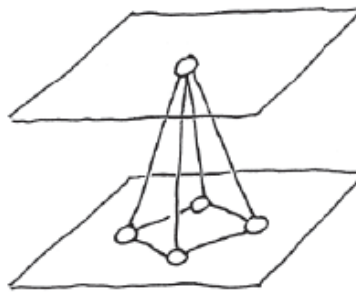


Figura 5: El nivel inferior ayuda a formar patrones superiores

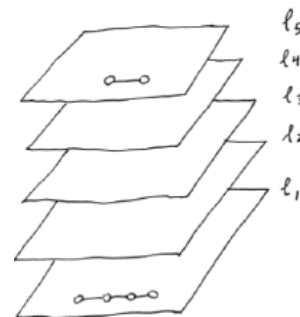


Figura 4: Grupos de patrones separados en escala no se conectan

De este modo es directa la relación que tiene la arquitectura paramétrica con el lenguaje de patrones, pues un sistema paramétrico suele tener una organización también en malla, de tal forma que los elementos que la componen se relacionan con los resultados a partir de unas reglas predefinidas. De nuevo, es posible recalcar la idea de que ambos métodos no son opuestos sino complementarios, es decir, la simplificación del lenguaje de patrones como secuencia permite obtener una visión global del mismo con un trabajo analógico, mientras que tratarlo digitalmente permitiría alcanzar y controlar la complejidad y relación de cada una de las partes simultáneamente.

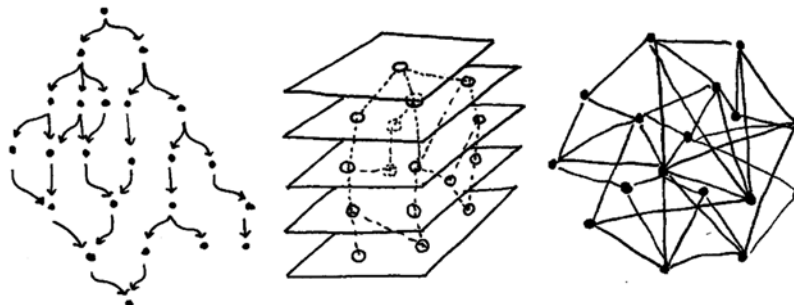


Figura 7: De un lenguaje de patrones tradicional, a un lenguaje de patrones paramétrico

Por último, es necesario destacar dos cualidades del lenguaje. La primera de ellas se refiere a la generalidad de un lenguaje. Un mismo lenguaje particular de un determinado diseño, por ejemplo el lenguaje que Alexander plantea para un jardín, sigue sin determinar, igual que no lo hacía un patrón por sí solo, una forma concreta.

Millones de diseñadores podrían utilizar el mismo lenguaje para un mismo contexto, y todos ellos resultarían en jardines diferentes. Además de por el peso específico que cada uno diese a cada patrón, esto sucedería por el segundo punto a resaltar y es que pese a la organización que Alexander determina para los 253 patrones, estos pueden variar de escala dependiendo del proyecto para el que se utilicen y por tanto dependiendo de que patrones los completan. Sin embargo, pese a la posibilidad de cambiar el orden de los patrones, no es posible, como muestra Salinger en sus diseños que un lenguaje de patrones que forme un todo no esté relacionado en todas las escalas del diseño.

2.1.3. Revisión y crítica

El lenguaje de patrones sólo es completo por los conceptos teóricos que se describen en El modo intemporal (1981). El primero de ellos es el que Alexander denomina "el modo intemporal de construir", y el segundo "la cualidad sin nombre". Ambos son conceptos abstractos y complejos, que son los que acaban por conformar los principales puntos de crítica del método, pero que sin embargo, son fundamentales para comprender el planteamiento.

Existe un modo intemporal de construir.

Tiene miles de años de antigüedad y es hoy el mismo de siempre. Las grandes construcciones tradicionales del pasado, las aldeas y tiendas de campaña, los templos en los que el hombre se siente cómodo, siempre han sido erigidos por personas muy próximas al espíritu de dicho modo. No es posible hacer grandes edificios, ni grandes ciudades, ni hermosos lugares en los que te sientas tú mismo, lugares en los que te sientas vivo, si no sigues este modo. [...] Este modo conducirá a edificios que en sí mismos son tan antiguos en su forma como los árboles y las colinas.

Se trata de un proceso a través del cual el orden de un edificio o de una ciudad surgen directamente de la naturaleza interna de la gente, los animales, las plantas y la materia que los componen. (Alexander, 1981, págs. 20-21)

Se puede observar claramente como el carácter con que describe el modo intemporal es parcialmente diferente al que utiliza para describir el lenguaje. El historiador de teoría de la arquitectura Hanno Walter-Kruft dice que Alexander: "crea un clima religioso-arquitectónico al cual el lector se doblega o rechaza como un infiel" (1990, p.). Sin embargo, si se atiende al fondo del planteamiento y no al lenguaje directo que utiliza, sus argumentos ganan fuerza porque no son tan abstractos como los presenta. De todos modos, es interesante atender al debate entre Alexander y Eisenman sobre esta cuestión:

-Christopher Alexander: "So when you say, "Look you're that type (feeling type), and I'm this type(thinking type), and let's agree not to talk with one another about that fact", what's the implication? Is the implication that you think that feeling is not related to buildings? Perhaps you could answer that."

-Peter Eisenman: "Of course, if you are a feeling type, you would think that feelings are the essence of the matter; and I cannot help thinking, as a thinking type, that ideas are the essence of the matter. It is not something that I can walk away from." (Alexander & Eisenman, 1982)

En este sentido Alexander "reconoce" su mayor interés por la "sensibilidad" en el diseño de un edificio mientras que Eisenman se centra en las ideas. Si se entienden esas ideas de Eisenman como el carácter conceptual que debe alcanzar un edificio para ser considerado no sólo "hábitat" sino también arte, se observa entonces la relación que ese punto tiene con la cualidad sin nombre de Alexander, pues este la describe como el fin que se intenta alcanzar en cualquier proyecto, el objetivo de cualquier artista en su obra, la esencia que llame al espectador y lo haga sentirse más vivo (Alexander, 1981).

Además, aunque a nivel teórico pueda parecer una idea vaga y demasiado compleja como para ser práctica, Alexander advierte que este es funcional, concreto y preciso. Aún así, no es mecánico, ni descubre nada nuevo, solo saca "una parte de nosotros mismos que estaba olvidada [...] y se vuelve valioso por mostrarnos lo que ya sabemos y no nos atrevemos a reconocer porque parece demasiado primitivo" (Alexander, 1981, p. 24-25). Es por ello que las posiciones de Alexander y Eisenman no son contradictorias, sino que de hecho, será necesario atender tanto a la base que intenta consolidar el primero para poder alcanzar un nivel de complejidad mayor como plantea el segundo.

El modo intemporal de construir, es el que da vida a las construcciones que "hacen que nos sintamos confortables". Los edificios que siguen el modo tienen "vida" y dan vida a su entorno y utilizadores. Ese un modo de construir ha existido siempre pero que "sólo ahora ha sido posible identificarlo accediendo a un nivel de análisis lo bastante profundo para mostrar qué es constante en todas las versiones diferentes del modo" (Alexander, 1981, p.23), y por supuesto, también los edificios de Eisenman que están "vivos" siguen ese modo pese a teóricamente rechazar el planteamiento de Alexander.

Pero para alcanzar ese modo, es necesario tener como fin de cada proyecto alcanzar con él la "cualidad sin nombre". Esa cualidad, según Alexander (1981) es "objetiva y precisa pero carece de nombre". El hecho de que no posea un nombre es lo que hace difícil diferenciar entre un buen y un mal edificio o lugar, aunque uno sepa qué espacio le hace sentir bien y cuál no.

Lo que es más importante aquí es que ni los patrones, ni el modo intemporal, ni la cualidad sin nombre dependen de reglas estilísticas o lenguajes formales específicos. Salingaros critica las reglas estilísticas comparándolas con "virus" que se replican por su sencillez. Dice que estas son "imágenes con un contenido simbólico superficial" (Salingaros, 2005) que no tienen ninguna conexión con las necesidades humanas. Al replicarse, estas reglas "infectan" todo el lenguaje, haciendo que los edificios creados no contengan la cualidad sin nombre, y por tanto, estén "muertos".

En ese mismo artículo, Salingaros se refiere específicamente a las reglas estilísticas del Movimiento Moderno, culpándolas de conllevar la creación de ciudades sin relación con el ser humano. Esta misma crítica será repetida por Patrik Schumacher, como se mostrará en el tercer punto del marco teórico, pues en la heurística negativa del parametricismo incluirá el rechazo a la retícula rectangular, la segregación de funciones, y la geometría de líneas rectas.

Sin embargo, su completa negación puede conllevar a caer en el error de establecer como norma la curva para cualquier diseño, en vez de plantear la adaptabilidad del diseño a sus necesidades específicas.

Debido a que desde el Movimiento Moderno ha habido cambios importantes tanto en los lenguajes formales como en las reglas que guían la arquitectura actual, es necesario revisar el lenguaje de patrones mediante el análisis comparativo de los patrones. Con ello se pretenderá comprobar su validez en la actualidad, así como su funcionalidad, ya sea como sistema generador, o como sistema como un todo. Para ello se tendrá en cuenta al realizar el análisis el no centrarse en los aspectos formales de los diferentes casos de estudio, sino en sus unidades abstractas que definan si los pabellones analizados están “vivos” o “muertos”.

2.2. OTROS MODELOS FORMALES

2.2.1. De la arquitectura a la programación

Tras la publicación de *A pattern language* (1977), su repercusión práctica en la arquitectura ha sido escasa. Sin embargo, con la evolución del diseño de programación en esa época, el modelo de patrón planteado por Alexander fue adaptado por diversos autores como método de diseño de patrones de programación reutilizable (Montenegro, 2010).

Su adaptación a otras disciplinas tiene dos puntos de vista. Por un lado, este hecho es muy positivo pues demuestra la validez del planteamiento teórico al ser implementado digitalmente, es decir, es posible definir patrones reutilizables y corregibles si su planteamiento algorítmico es práctico. Por otro lado, tiene un componente negativo y es que en su adaptación se pierde el carácter humano que Alexander pretende en los patrones y la mayor parte de las implementaciones resuelven problemas más simples que los que se presentan en el diseño de espacios arquitectónicos o urbanos.

Se observa sin embargo, como partiendo de esos patrones de diseño de programación más simples se han ido dando pasos hacia patrones más complejos por lo que podría llegar a ser posible implementar informáticamente los patrones espaciales de Alexander, o incluso otros más complejos.

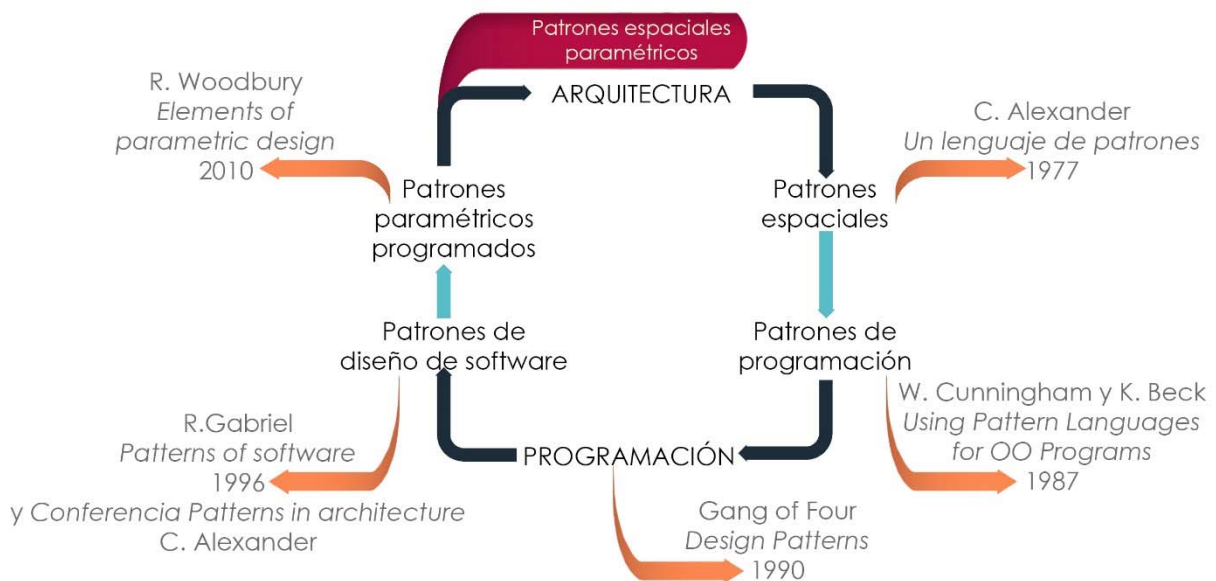


Figura 8: Evolución de los patrones espaciales arquitectónicos en relación con la programación

Este esquema muestra como desde 1977 los patrones espaciales han influido al diseño de programación con los trabajos de diversos autores. Cabe destacar la conferencia de 1996 en la que el propio Alexander, que también participa en el prólogo del trabajo del ingeniero de software Robert Gabriel(1996), muestra su sorpresa al observar el interés que los patrones generan en el mundo de la programación

I found that a computer scientist, not known to me, and whom I had never met, seemed to understand more about what I had done and was trying to do in my own field than my own colleagues who are architects" (Alexander, en Gabriel, 1996, p. V)

Esta cita es de gran interés para la investigación pues muestra como Alexander descubre el potencial del lenguaje de patrones aplicado al diseño de programación. Además destaca en esa misma conferencia como frente a la cuestión del crecimiento exponencial de la población y la urbanización en el mundo, los arquitectos se enfrentarán a tener que diseñar edificios a una mayor velocidad y más eficientemente, por lo que será necesario optimizar los métodos de diseño.

I have, for many years, thought that this could only be solved by a genetic approach –an approach where Deep structure, spread through society, creates and generates the right sort structure, very much as genetic code creates and generates organisms and ecological systems- indirectly, by letting loose life creating process.

That is what I still believe. But, today, I am convinced that the equivalent of the genes that act in organisms will have to be –or at least can be- software packages, acting in society. If these software packages are life creating, and accepted, and widely enough spread throughout the world, there is a chance we might get a grip on this problem: provided that the software is freeing, liberating, allows each person individual to control and decisión making power to do the right thing, and to create living structure, locally, wherever they are (Alexander, Octubre, 1996)

De esta forma también refuerza la idea de cómo el lenguaje de patrones –o al menos el diseño orientado a objetos- debe tender hacia un diseño generado, próximo a la generación biológica de los organismos. En la última parte de la cita destaca también como este tipo de método permitiría un diseño personalizado, local y optimizado, es decir, próximo a resolver los problemas que se planteaban en la contextualización de esta investigación.

En el otro lado, Alexander critica la aplicación que el lenguaje de patrones tiene en el diseño de software ya que este se centra en la simplificación de los procesos, en vez de centrarse en generar diseños más “vivos”. Este aspecto es relevante, pues su posterior aplicación en diseño y en arquitectura mantendrán esta simplificación de los patrones perdiendo el planteamiento original de adaptarse a soluciones naturales con una identidad propia aunque, claro, el diseño de programación no cuenta con una historia comparable a la de la arquitectura, por lo que es necesario comenzar a crear nuevos patrones en vez de poder basarse en soluciones consolidadas.

Por otro lado ese planteamiento genético de la arquitectura se acerca por un lado a la arquitectura biomimética, pero más profundamente a la arquitectura paramétrica, pues no se refiere a la forma –aunque en teoría la arquitectura biomimética se basa en los procesos naturales y no en las formas- sino a las relaciones y generación de los organismos.

En el esquema de desarrollo de los patrones desde la arquitectura hasta la programación se puede observar como tras esa adaptación, los patrones de diseño se acercan de nuevo a la arquitectura con “Elements of parametric design” de Robert Woodbury (2010). Aunque el esquema de los patrones alexandrinos cambia ya

parcialmente con el planteamiento de los patrones de diseño del Gang of Four (GoF) (Gamma, Helm, Johnson, & Vlissides, 1995):

They (GoF) proposed a refined pattern structure divided into 13 sections: Name / Intent / Also Known As / Motivation / Applicability / Structure / Participants / Collaborations / Consequences / Implementation / Sample Code / Known Uses / Related Patterns. This design pattern structure can solve specific software design problems and make object oriented programming more flexible and reusable (Beirão, 2012, pág. 70)

Frente a esta relativa complejidad del planteamiento de los patrones de diseño, los patrones de Robert Woodbury tienen una estructura más sencilla: “Here we use a simple pattern form comprising *Title, What, Use When, Why, How* and *Examples*” (Woodbury, 2010), es decir, la estructuración de los patrones varía según los autores atendiendo principalmente al uso que se va a realizar de ellos y la complejidad de los mismo, sin embargo, pese a que el número de puntos de la estructuración varíe, en todos ellos permanece casi por igual el contenido: la identificación de un problema repetitivo, los casos en los que este problema sucede y las soluciones que se le dan, y la solución generalizada al problema con ejemplos o esquemas de su utilización.

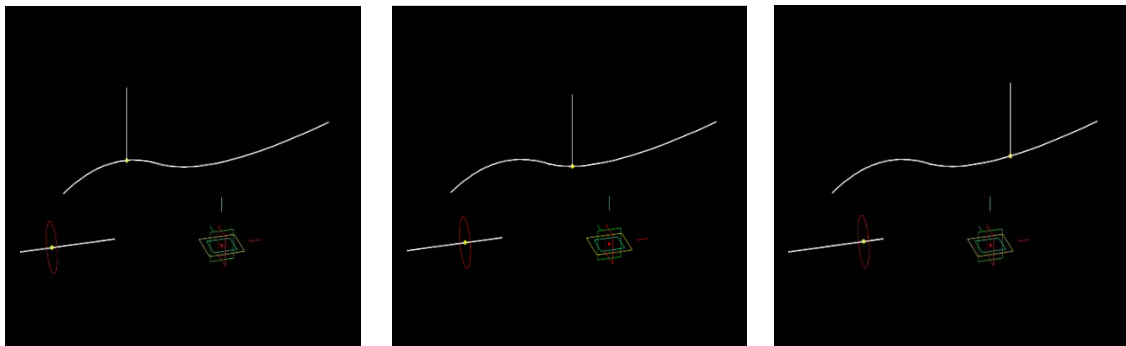


Figura 9: Secuencia de ejemplo del patrón ‘Patterns Controller’

En este ejemplo puede observarse como los patrones de diseño paramétrico de Woodbury resuelven problemas de menor complejidad que los planteados por Alexander, por lo que es, teóricamente, más sencillo definir su algoritmo de programación. En el caso de la figura anterior, las imágenes son el ejemplode uso del patrón “Patterns controller” en el que un controlador en forma de línea recta permite mover un segmento a lo largo de una curva de mayor complejidad.

Por tanto, estos patrones paramétricos o programados no se centran en resolver problemas espaciales, sin embargo, tienden hacia ello a través del diseño. Cerrando entonces el esquema, parece que ahora, una vez que los patrones han sufrido estas adaptaciones, sería posible acercarse a unos patrones espaciales programados, que darían a los patrones de Alexander la posibilidad de ser compartidos y utilizados, siendo por tanto también continuamente corregidos y mejorados, de tal modo que su utilización pudiese ser más sencilla y rápida, además de poder llegar a más utilizadores, no sólo arquitectos sino también a un público no profesionalizado.

2.2.2. Gramáticas de la forma

Los patrones espaciales de Alexander han ido adaptándose con el tiempo al diseño orientado a objetos mediante la programación digital, sin embargo esa adaptación se realiza a través de su modelo y no de su contenido, debido principalmente a problemas de complejidad o indefinición de los patrones.

Resulta, en cambio, interesante ver como en 1972, los teóricos de diseño y computación George Stiny y James Gips definían las gramáticas de la forma (shape grammars) con un modelo similar al que posteriormente definiría Alexander para los patrones, pero con un planteamiento logarítmico que exige una mayor definición de los problemas planteados, y permite una adaptación directa para la creación de softwares.

Aunque el modelo de planteamiento de las shape grammars es similar al de los patrones, su objetivo es completamente diferente. En el artículo de 1972, establecen shape grammars para la pintura y la escultura aunque posteriormente tendría mayor influencia en la arquitectura. Un shape grammar es definido como “a set of rules of shape transformation applied recursively to an initial form to generate a set of designs” (Stiny G. , 1980, pág. 348), siendo una forma (shape) “a limited arrangement of straight lines defined in a cartesian coordinate system with real axes and associated euclidean metric” (Stiny G. , 1980, pág. 343). Se puede observar así como estos son más concretos ya que se componen de conjuntos de reglas exactas, en vez de las soluciones abiertas y abstractas de los patrones, y además, no se refieren a espacios ni a acontecimientos, sino a transformaciones de formas geométricas.

Por otro lado, el lenguaje de patrones se compone de la relación entre diferentes patrones para formar una estructura abstracta de mayor complejidad, sin embargo, un lenguaje en gramática formal es el conjunto de formas definidas por un único algoritmo partiendo de una forma inicial. Así, pese al paralelismo lingüístico, los significados son diferentes.

Se puede destacar también que Stiny(1980) diferencia entre una shape grammar y una parametric shape grammar por ser la segunda una generalización de la primera. Es decir, mientras que un shape grammar simple sólo puede ser aplicado a la forma inicial de la que parte, si este se plantea paramétricamente podrá ser aplicado a formas similares pero distintas de la original. Este hecho plantea que las gramáticas paramétricas están más próximas de los patrones en el sentido de ser aplicables a un mayor número de contextos diferentes.

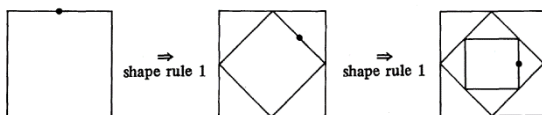


Figura 11: Shape grammar simple que inscribe un cuadrados en cuadrados

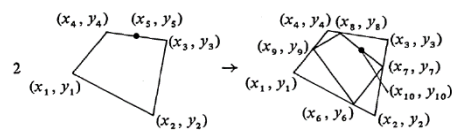


Figura 10: Shape grammar paramétrico que inscribe cuadriláteros convexos en cuadriláteros convexos

Las shape grammars pueden encajarse dentro del diseño generativo, siendo este un método en el cual los diseños son generados aplicando un grupo de reglas algorítmicas que permiten explorar nuevos conceptos y soluciones (Knight, 2000). Esta idea conecta con el planteamiento de esta investigación, pues se pretende que los patrones implementados informáticamente permitan explorar nuevas soluciones espaciales abstractas, mientras que en el caso de las gramáticas de la forma las soluciones son geométricas y concretas.

Frente a esa simplicidad y concretización de los shape grammar, el propio Stiny y otros autores ya relacionados con la arquitectura y el urbanismo advierten que los problemas del diseño no pueden referirse sólo a transformaciones en la forma "However, semantic discourse in urban design is not only provided by shape transformations but also by political, social and territorial context, which are informed by features others than those of form" (Beirão, 2012, pág. 72). Para solucionar este problema Stiny escribe en 1985 "Computing with Form and Meaning in Architecture", describiendo un nuevo tipo de shape grammar que combina estos con funciones de descripción significativas, que denomina "description grammars".

Con este concepto, Beirão ya relaciona directamente los shape grammars con los patrones de Alexander:

Alexander et al's (1977) patterns structure identifies descriptions of a design problem for which descriptions of a solution are proposed. If the description of both problem and solution are formally translated into description grammars (Stiny, 1985), rigorous devices can be developed that are capable of reading formal descriptions of a context and generating descriptions of a solution in a similar formalism (Beirão, 2012, pág. 85)

Sin embargo, se advierte ya como en su adaptación, Beirão superpone la atención en la generación de soluciones formales, es decir, en los shape grammars, a la capacidad de los patrones de aportar significado. Destaca de su planteamiento la preferencia en el planeamiento urbano por las gramáticas de la forma paramétrica pues explica:

Architecture and urban design involve issues that are much too complex to be handled as linear tasks, ranging from problem identification to solution generation. These issues are very much context-dependent and many different formal solutions can be applied to solve a particular design problem (Beirão, 2012, pág. 107)

La cuestión en causa que diferencia al diseño de pintura o escultura, con el diseño de arquitectura o el planeamiento urbano, radica en la dependencia del contexto. Esta cuestión implica que mientras que un shape grammar simple pueda ser útil para el diseño de formas abstractas, pues estas no dependen de ningún condicionante contextual, para la arquitectura y el urbanismo es indispensable que estos sean paramétricos, pudiendo aportar soluciones particulares a diferentes contextos con las mismas reglas.

Ambos, patrones y gramáticas convergen en el hecho de que a partir de un número limitado de reglas pueden generar infinitas soluciones, pero divergen en el sentido de que cada patrón varía las soluciones dependiendo del contexto y el lenguaje de patrones que lo limitan. Esta idea tiene relevancia para el análisis de los patrones que se realizará en la investigación, pues interfiere con los diferentes lenguajes formales o estilos de la arquitectura "It is believed that more than one grammar can be developed for the same style, but no one has ever demonstrated this possibility. In addition, no one has ever developed a grammar that can describe more than one style" (Benrós, Hanna, & Duarte, 2012, pág. 1)

Mientras una gramática de la forma es dependiente de un estilo, un lenguaje de patrones es teóricamente independiente, lo que permitirá su análisis recurriendo a los quince pabellones de verano de la Serpentine Gallery, todos ellos con diferentes estilos y lenguajes formales.

Esta generalidad de los patrones es la que le da su mayor potencial, pero es también la que lo limita a la hora de implementarlo digitalmente:

(...)the implication that something can actually be computationally generated implies assuming that there is a specific formal solution for a specific design problem, which was not entirely present in Alexander's idea. In fact, Alexander avoids indicating specific formal approaches in order to free design space for designers" (Beirão, 2012, pág. 71).

Y este es el punto en el que la presente investigación difiere del planteamiento de Beirão y Duarte, pues mientras estos adaptan el lenguaje de patrones para alcanzar esa solución formal específica para un problema de diseño, lo que se plantea aquí, y que se pretenderá simular en la correlación de resultados tras el análisis de los patrones, es que es posible mantener el significado y generalidad de los patrones implementados informáticamente si el objetivo que se pretende alcanzar no es un resultado formal, sino una abstracción visual del impacto de cada patrón en el contexto específico, es decir, una solución conceptual del patrón que precisará aún de ser formalizada.

Los trabajos de Duarte y Beirão en la Universidad de Lisboa, descritos en la tesis de master de Beirão (2005), en los que estos presentaban a alumnos la posibilidad de realizar un proyecto urbano con base en los patrones de Alexander y las gramáticas de la forma

They were also asked to select a set of patterns from Alexander's pattern language to guide their way through the design towards specific programmatic goals. In the third part, they were asked to design an urban plan for a large expansion area in the northern sector of a town with approximately 25,000 inhabitants by developing shape rules to use in the generation of the design (Beirão, 2012, pág. 61)

En este caso, el uso de patrones espaciales y gramáticas de la forma se refieren al planeamiento urbano y no al diseño de arquitectura, como se analiza en esta investigación. Sin embargo, todos los patrones de Alexander, independientemente de la escala aportan características significativas más allá de definiciones formales.

Las conclusiones que Beirão realiza de este trabajo permiten ver como el uso de estos métodos trae ventajas al diseño urbano "The results proved that the rule-based design approach helped the students to deal with complexity and flexibility issues" (Beirão, 2012, pág. 61) pues permite alcanzar diseños complejos y flexibles en un breve periodo de tiempo sobre diseños de escala urbana. Además muestra qué tipo de uso es dado a cada uno de ellos, patrones y gramáticas:

In the majority of the plans, students resorted to Alexander's Pattern Language. It became clear that one or two patterns played an important role in configuring and characterising the urban solution, both in morphological and social terms (...).

The selection of a few patterns proved to create a strong sense of urban characterisation, giving the design proposal a clear identity. In addition, the patterns were open to designer interpretation. The students could later express the patterns through design rules explaining how to instantiate them. (...)

Patterns were used as programming statements before developing the design rules to generate them. Through the patterns, the teams were able to express their development vision for the area in very generic terms (Beirão, 2012, pág. 62).

Se puede ver en esa cita como ambos métodos tienen un papel relevante en el proceso de diseño, sin embargo, juegan papeles diferentes. Los patrones son empleados como unidades teóricas abiertas. Marcan el diseño conceptualmente y aportan identidad y caracterización al diseño, sin embargo su aplicación informática es realizada mediante los propios shape grammars. Es decir, aprovechan la generalidad del planteamiento de los patrones para definir las reglas del diseño que van a influir en el contexto particular que están tratando. De esta forma podrían definirse como gramáticas del patrón, pero no como una gramática paramétrica de este, en el sentido de que las reglas de diseño empleadas no están generalizadas, por lo que no podrían reutilizarse en contextos diferentes.

Por otro lado, las relaciones que componen el lenguaje de patrones son establecidas analógicamente, y sólo después se realiza su adaptación a un lenguaje algorítmico. Por ello, pese a que el diseño alcanza un cierto grado de flexibilidad con respecto a su formalización, no tiene ese mismo grado de flexibilidad en la conceptualización, lo que implica que si quisiese ser añadido o retirado alguno de los patrones del lenguaje, sería necesario reformular las reglas del diseño. Ese es el paso que se pretende alcanzar en la simulación de esta investigación. Una conceptualización del diseño flexible y paramétrica, generalizada, a partir de la implementación informática los patrones espaciales de Alexander como unidades abstractas sin definición formal.

En la summarización de los resultados se encuentran dos puntos fundamentales del uso de los métodos:

Shape grammars and patterns contain the algorithmic qualities needed to develop formal generative systems for exploring urban design solutions.

Designing with shape grammars and patterns leads to intentionally ordered principles in a planned área (Beirão, 2012, pág. 63)

El primero de ellos muestra la similitud algorítmica en la estructura de shape grammars y patrones, necesaria para su aplicación informática. El segundo centra la atención en cómo el uso de nuevos métodos y herramientas conlleva la necesidad de ajustar el proceso de trabajo, pues mientras que el diseño a mano puede ser más desestructurado e intuitivo, el diseño generativo programado exige una estructuración ordenada y definida. Esto no quiere decir que una sea excluyente de la otra, pues para alcanzar esa estructuración ordenada es necesario un trabajo previo más abierto.

Esta combinación de etapas en el proceso de proyecto se mostrará en la argumentación lógica que precederá a la simulación de implementación de los patrones. En ella será necesario analizar mediante bocetos y diseños a mano la influencia de parámetros en cada patrón, lo cual irá permitiendo estructurar la lógica algorítmica que posteriormente será programada digitalmente.

Por otro lado, cabe destacar como Duarte (2001) pretende un mayor grado de significado en las gramáticas de la forma a través de la definición de gramáticas discursivas (discursive grammars) que constan de una combinación de gramáticas descriptivas, gramáticas de la forma y heurísticas, con el objetivo de generar diseños apropiados para un conjunto de características de determinado contexto.

A discursive grammar includes a shape grammar, a description grammar, and a set of heuristics. The shape grammar provides the rules of formal composition, whereas the description grammar describes the design from other relevant viewpoints. The set of heuristics is used to guide the generation of designs by comparing the description of the evolving design with the description of the desired house. The generation of a design proceeds first by producing a design brief from the user prompted requirements and then by finding a solution that satisfies this brief. (Duarte, 2001, p.5)

Ese mayor significado depende por tanto del propio usuario final del edificio, así como de otras características definidas por los demás actores involucrados en el diseño del proyecto. Esas características o limitaciones se describen como reglas heurísticas y son las que guían las reglas de las gramáticas formales y descriptivas para la generación del diseño. De este modo, el resultado obtenido responde no solo a reglas formales o significativas, sino que estas pueden ser adaptadas a partir de unas reglas de un nivel superior, con aspectos subjetivos o variables.

El objetivo que Duarte pretende alcanzar en su investigación (2001) es la customización en masa de viviendas, para lo que propone un modelo basado en el conjunto de viviendas diseñado por Álvaro Siza para la Malagueira, partiendo de un shape grammar común que describe las posibilidades de diseño del arquitecto analizando los casos construidos; un description grammar que condensa la regulación portuguesa para viviendas; y reglas heurísticas que permiten adaptar los diseños a diferentes tipos de cliente.

En la imagen siguiente puede verse como la aplicación de las reglas parte de la definición del primer piso y se va derivando hasta alcanzar la definición de los espacios, en este caso una distribución topológica de estos, e incluso las aberturas de los mismos.

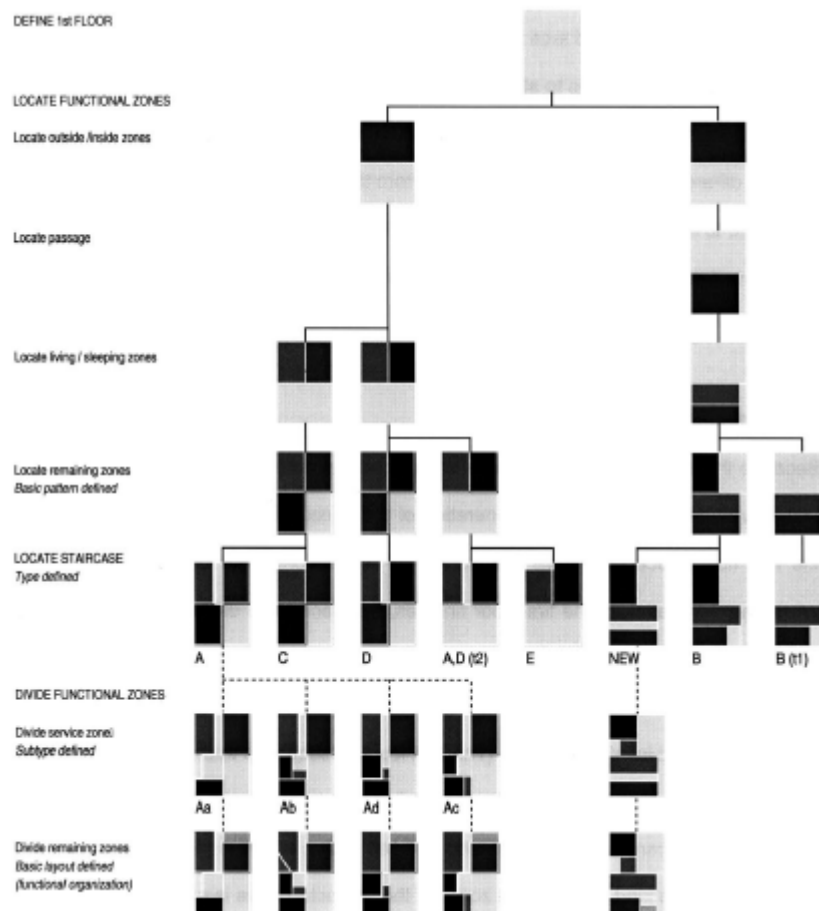


Figura 12: Esquema en árbol de la derivación de patrones en las viviendas de la Malagueira.

En este caso, al partir de un lenguaje formal y de unas viviendas predefinidas, no es necesario partir de una fase conceptual marcada por los patrones, sino que los patrones de diseño se basan en el análisis de esos casos de estudio. Por tanto, pese a la flexibilidad del diseño final, pudiendo ser customizado adaptándose a las necesidades de cada cliente, todas las soluciones están supeditadas al lenguaje formal definido por Siza.

Del mismo modo, otros estudios realizados (Magalhães Rocha & Duarte, 2001) (Beirão, Duarte, & Stouffs, 2010) siguen esta misma línea, aunque en el último de ellos, los autores plantean la especificación de gramáticas formales generalizadas de planeamiento urbano. Es decir, partiendo de unas reglas generales, es posible realizar diseños particulares adaptados. Esta idea es desarrollada por Beirão (2012) con la definición de los Urban Induction Patterns (UIPs), una codificación en una gramática genérica reducida de un movimiento recurrente en diseño urbano que puede ser aplicado para replicar ese movimiento de diseño en varios contextos. Una combinación específica de esos UIPs es denominada gramática urbana (urban grammar), como analogía al lenguaje de patrones de Alexander.

These small sets of meaningful rules were called Urban Induction Pattern (UIP) because they correspond to recurrent urban design actions that urban designers apply during their design processes. We can organize them in a similar way as proposed by Alexander et al(1977) or following a similar concept in a more rigorous way as Gamma et al(1995) proposed later, but replacing the code sample by a shape grammar, or more accurately by a small discursive grammar (Beirão, 2012, p.3)

De este modo Beirão trata de condensar patrones y gramáticas, diseño y programación, en una única unidad, sin embargo su objetivo sigue enfocado en el diseño formal y se aleja de la conceptualización del planeamiento. Continuando con la correlación con el lenguaje de patrones dice: "The urban pattern grammar is, in fact, an algorithmic implementation of part of a Pattern Language as Alexander conceived it, but produced in a way that allows a designer to define his own pattern language" (Beirão, 2012, p.109)

De este modo, el esquema presentado en el capítulo anterior de la evolución de los patrones espaciales a los "elements of parametric design" de R. Woodbury puede complementarse con una nueva rama que partiría de la definición de los Shape Grammars por Stiny y Gips en 1972, evolucionando y acercándose del diseño generativo hacia la arquitectura y el urbanismo hasta los Urban Induction Patterns de Beirão(2012).

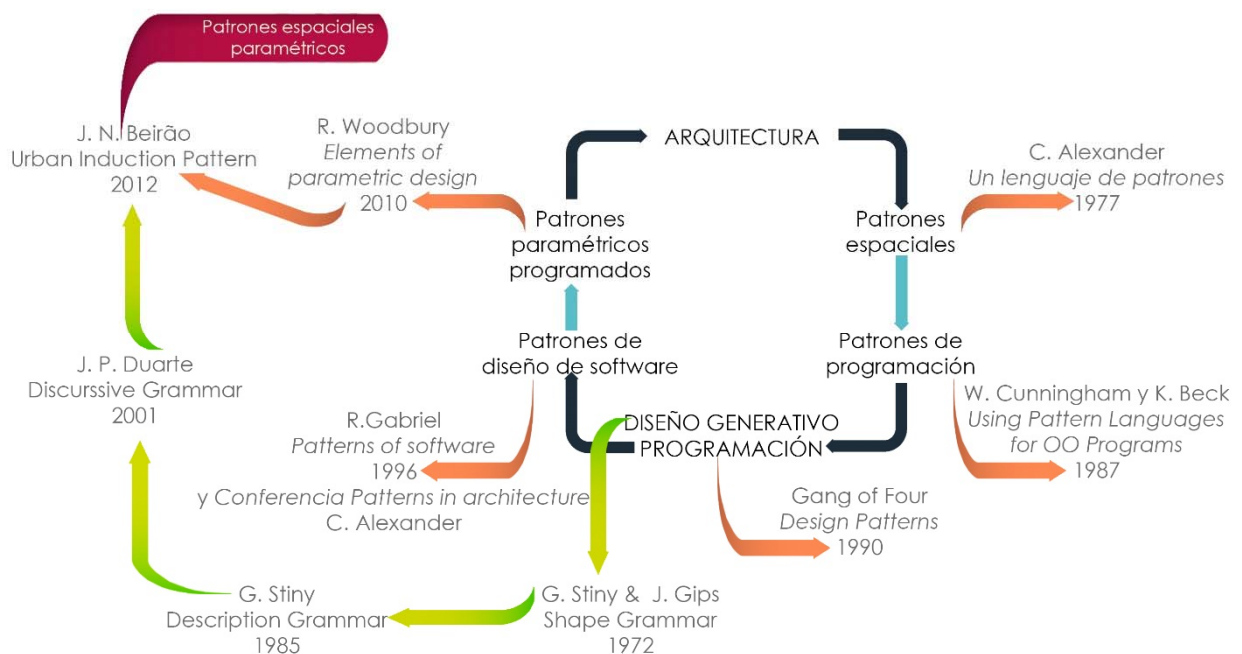


Figura 13: Evolución de los patrones espaciales y las gramáticas de la forma entre arquitectura y programación.

De este modo se concluye este capítulo del marco teórico que orienta la investigación hacia unos patrones espaciales paramétricos enfocados en la conceptualización en vez de en la formalización del diseño.

2.3. ARQUITECTURA DIGITAL Y PARAMÉTRICA

2.3.1. Computación y arquitectura

Se comenzaba este marco teórico con la cita de Aldous Huxley sobre como las ideologías sufren transformaciones a partir de la evolución de las tecnologías. Por ello, una vez revisados los diversos métodos de diseño que surgieron o se adaptaron a partir de la tecnología digital, es necesario centrarse en aquellos puntos en los que la tecnología aporta potencialidades al diseño de arquitectura.

Se describía, partiendo de autores como Castells(2004) o Harvey(2013) como los principales problemas del diseño de las ciudades en la actualidad venían derivados de la transformación de la sociedad. Estos problemas eran principalmente la pérdida de identidades y características locales provocada por el proceso de globalización acelerado exponencialmente por las nuevas tecnologías de información y comunicación, y en segundo lugar, la mayor complejidad del diseño de ciudades y edificios frente a una sociedad en constante cambio. Esa mayor complejidad, además, se veía agravada por los problemas medioambientales de los que solo se ha comenzado a tener consciencia ya en el siglo XXI.

El hito que marca un salto cualitativo en la arquitectura digital es sin duda el diseño del Guggenheim de Bilbao del arquitecto Frank O. Gehry, inaugurado en 1997. Para hacer frente al complejo diseño de los muros curvados característicos del museo, el grupo de trabajo de la oficina de Gehry adaptó al software de diseño tridimensional CATIA, empleado hasta entonces en diseño aeronáutico, pudiendo así resolver el diseño de las escamas que lo recubrirían.

Sin embargo, ese ejemplo muestra uno de los principales conflictos que surgen derivado de la implementación del diseño por ordenador en la arquitectura. Mientras que otros arquitectos como David Kirkland (2004) se centran en sacar partido de esa mayor complejidad que permiten las tecnologías para enfocar su arquitectura hacia la ecología y la sustentabilidad: "In many ways, this architecture was to be less about 'form follows function' and more to do with 'form follows environment' –a good guiding principle for a sustainable approach to building forms-" (Kirkland, en Brookes and Poole, 2004, p.60-61), mientras que proyectos como el de Gehry buscan explotar el potencial formal de esa mayor complejidad en un sentido artístico.

El planteamiento de Kirkland abre una nueva perspectiva sobre el diseño de la forma de los edificios, siendo esta no ya subjetiva o "aleatoria", sino dependiente del entorno en el que se sitúa. Sobre esta misma perspectiva el trabajo de Branko Kolarevic aporta varios puntos de vista relevantes:

For the first time in history, architects are designing not the specific shape of the building but a set of principles encoded as a sequence of parametric equations by which specific instances of the design can be generated and varied in time as needed (Kolarevic, 2009, p. 18)

La idea del diseño generativo ya era explorada en la práctica con el caso de estudio del conjunto de viviendas de la Malagueira de Duarte(2001), en el cual las condicionantes eran las necesidades variables del cliente. Sin embargo, en ese caso, la forma del edificio estaba predefinida por el lenguaje formal de Álvaro Siza, y con la aportación de Kirkland, la forma dependería directamente, no del estilo propio de un

determinado arquitecto, sino de las condicionantes ambientales y las características estéticas del entorno donde se situase la obra en cuestión.

Para comprender esa capacidad generativa que aporta la computación al proceso de diseño de arquitectura es necesario tener en cuenta dos de los conceptos principales sobre los que se centra Kolarevic (2009). El primero de ellos es el concepto matemático de la topología. Esta estudia las propiedades cualitativas intrínsecas de las formas geométricas que no se ven afectadas por cambios en la forma o en el tamaño. En cierto modo, este mismo concepto es aplicable a los patrones espaciales o a las gramáticas de la forma, pues estos no se centran en la geometría en sí, sino en las reglas intrínsecas a estas que las definen.

De este modo, la siguiente afirmación de Alexander (1981) en la que trata de las "sutiles diferencias" que marcan la variación entre muros y ventanas sin seguir una regla de diseño ortogonal, sino las necesidades particulares de cada uno, podría tener una solución optimizada mediante el diseño por ordenador, aunque en su caso intenta resolverlo diseñando sobre el propio terreno:

La persona que traza un plano no puede dibujar de manera diferente cada ventana ni cada ladrillo porque carece de base para conocer las sutiles diferencias que se requerirán. O sea que el dibujante los hace todos iguales porque sentado ante el tablero de dibujo no tiene ninguna razón para hacerlos diferentes (Alexander, 1981, p.347)

A una escala mayor, este concepto permite diseñar un proyecto de arquitectura sin centrarse en su forma, del mismo modo que planteaba Kirkland (2004), esto es, la forma surge de la definición de las reglas que harán que el edificio se adapte a los condicionantes climáticos. En el proceso de diseño, por tanto, se tiene siempre un proyecto en potencia, que puede variar de forma o dimensiones según varíen los parámetros que definen las reglas, pero que tendrá siempre una base fija, unas propiedades inamovibles independientes de la forma o el lenguaje formal final.

El otro punto que trata Kolarevic (2009) es la morfogénesis digital. Este tiene que ver directamente con la definición de reglas programadas como método de diseño que sustituye al dibujo:

In a radical departure from centuries-old traditions and norms of architectural design, digitally-generated forms are not designed or drawn as the conventional understanding of these terms would have it, but they are calculated by the chosen generative computational method – the digital morphogenesis (Kolarevic, 2009, p.13)

Esa idea es algo futurista, pues alcanza un punto en el que los edificios podrían ser diseñados por el propio ordenador una vez que tuviese suficientes reglas para responder a cada contexto, sin embargo, por ahora, es imprescindible la interacción del arquitecto con este para no acabar en una distopía de ciencia ficción en la que las máquinas deciden por el hombre los espacios que estos deben habitar.

Sin embargo, desde una perspectiva más objetiva, la idea de la generación de las formas a partir de reglas solo es posible mediante la computación del proceso,

alcanzando una optimización del diseño y un mayor control sobre el mismo. Además, la arquitectura digital, según Kolarevic (2009) trae consigo una transformación estructural entre la relación de arquitectura y construcción, pues el arquitecto recupera el papel de constructor, teniendo un mayor control del diseño en todas sus etapas al emplear en todas ellas la misma información: “the information can be extracted, exchanged, and utilized with far greater facility and speed; in short, with the use of digital technologies, the design information is the construction information” (Kolarevic, 2009, p. 7).

Por otro lado, esa mayor capacidad de compartir la información es la que crea un mayor potencial de utilización de los patrones espaciales en la arquitectura, pues si estos no son sólo descripciones de dos páginas sobre un determinado aspecto del diseño que hay que relacionar y desarrollar, sino que simplemente se compone de unas reglas programadas que dirigen la generación del diseño computacionalmente y que se pueden compartir, su uso es más rápido y sencillo, resolviendo problemas recurrentes en cualquier edificio.

Se vuelve así a la cuestión de las transformaciones sociales en las que se contextualiza esta investigación y que Castells(2005) denomina como “network society”, una sociedad marcada por las tecnologías en las que cualquier información puede ser compartida mundialmente al instante. Este punto es explorado en la conferencia para TEDx de 2014 “Why the buildings of the future will be shaped by...you” de Marc Kushner.

En esta conferencia Kushner presenta ideas sobre el impacto de las nuevas tecnologías en la arquitectura, estableciendo en cierto modo un contrapunto al modo intemporal de Alexander (1979). Mientras que Alexander refuerza la idea de una arquitectura basada en la experiencia de las comunidades, mejorada y optimizada generación tras generación como una selección natural lenta pero continua de los diseños mejor adaptados y más arraigados a determinado grupo social, Kushner(2014) defiende que con el aumento exponencial de la velocidad a la que se transmite la información se ha llegado a un punto en el que incluso los edificios que todavía no se han construido pueden ser apropiados por la sociedad.

Para ello muestra un proyecto, en el que ese contrapunto cambia de perspectiva y se vuelve a favor de la participación social en el diseño que busca Alexander (Alexander et al. 1975), pues mediante renders realistas del proyecto publicados en redes sociales consigue un feedback del público que permite realizar cambios en el proyecto antes de construirlo. Es decir, se puede tener en cuenta la relación de la gente, los vecinos y los turistas con un determinado edificio antes de que esté construido.

Por otro lado, este cambio de relación social con la arquitectura permite que no existan estilos marcados, llegando a un punto en el que los símbolos reconocibles de un “estilo” sean la propia innovación de cada proyecto, es decir, el modo intemporal(Alexander, 1979) ya no se basa en arquetipos históricos, lo que permite evitar situaciones como la que se observa en los proyectos realizados a partir del lenguaje de patrones, que siguen un lenguaje formal tradicional:

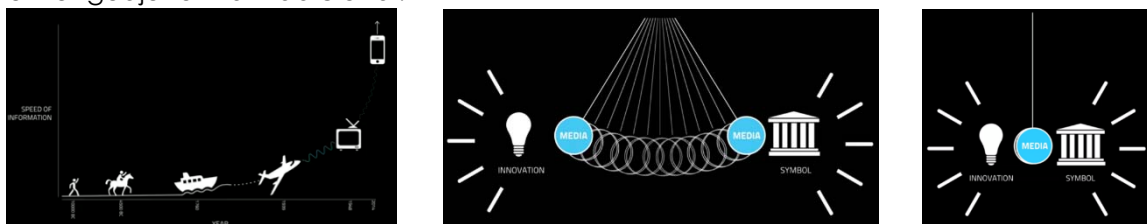


Figura 14: Relación entre el aumento de la velocidad de la información con el feedback de los usuarios con los proyectos

2.3.2. Arquitectura paramétrica

La arquitectura paramétrica es el resultado de la influencia de la tecnología computacional en la arquitectura, pues aunque algunos arquitectos como Gaudí, Frei Otto o Félix Candela ya empleasen geometrías generativas complejas en sus diseños a partir de procesos algorítmicos analógicos, es la accesibilidad a la complejidad que nos ofrece la computación la que ha supuesto un cambio profundo en el diseño de arquitectura.

Sin embargo, lo que diferencia a la arquitectura paramétrica no es la geometría en sí, sino el proceso que se emplea para llegar a ella. Hasta ahora, las formas en arquitectura eran diseñadas a través de un proceso artístico-subjetivo de prueba y error de diseños a mano hasta lograr una 'estética' o un lenguaje formal adecuado al entorno y las funciones planteadas. Esos diseños se basaban, como sucedía también con el uso práctico de los patrones espaciales de Alexander, en la memoria y experiencia del arquitecto, repitiendo y tratando de mejorar ciertos modelos o características espaciales que podrían solucionar el problema al que se enfrentaba.

Al ser un proceso analógico, basado principalmente en el diseño a mano, las formas empleadas se limitaban a geometrías euclidianas, pues no es posible tener en cuenta las fuerzas particulares del contexto en el que se diseña sin herramientas computacionales.

Al contar con ordenadores cada vez más potentes y accesibles, se hace posible tener en cuenta esas condicionantes particulares del entorno, parámetros estéticos, funcionales o ambientales, que repercuten en la forma proyectada a partir de la definición de los algoritmos que marcan la respuesta del diseño a su entorno particular.

Un parámetro es por tanto una variable numérica necesaria para analizar una situación, o en matemáticas, cada uno de los valores que puede tomar la variable independiente 'x' para resolver la ecuación paramétrica de la que forma parte, para obtener el valor del parámetro dependiente 'y'.

En arquitectura, una ecuación paramétrica tendría en cuenta los valores de los parámetros del entorno, independientes, como la insolación de determinada parcela, para obtener una forma dependiente de ellos, es decir, una forma que responda a los parámetros solares.

Como ejemplo, se puede tomar el proyecto FabLabHouse del Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña (IAAC) que partía del objetivo de crear una vivienda sustentable, para lo que definieron un proceso paramétrico a través del cual la forma exterior del edificio procuraba una mayor insolación sobre ella, ya que esta iría recubierta de paneles solares fotovoltaicos. De su proceso dice el grupo de diseño que no se toman tantas decisiones arquitectónicas como son pensadas normalmente, pues la forma surge por sí sola una vez que los algoritmos son definidos.

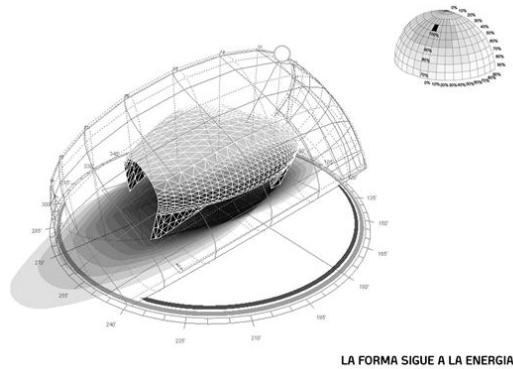


Figura 15: Forma base de la casa en respuesta a parámetros solares



Figura 16: Proyecto final con cubierta de paneles solares

En este ejemplo se puede ver como la forma orgánica del diseño no responde a cuestiones estéticas sino funcionales, y además, lo hace de una forma compleja, consiguiendo que cada pieza individual sea gradualmente diferente, consiguiendo así la optimización del diseño.

Aunque la forma orgánica o curva no es necesaria como regla, al procurar una adaptación continua a las condicionantes del entorno, esta surge naturalmente, pues las geometrías euclidianas y los sólidos platónicos son casos únicos dentro de las infinitas posibilidades que ofrece el diseño paramétrico. Como se puede ver en la figura siguiente, definiendo cierto algoritmo se obtiene una familia de formas topológicamente equivalentes, y se seleccionará aquella que mejor se adapte a los parámetros específicos de su entorno, pudiendo a partir de un mismo algoritmo obtener respuestas diferentes y específicas para cada determinado contexto, pero raramente la forma óptima será aquella que tenga todos sus ángulos rectos.



Figura 17: Figuras homeomórficas - topológicamente equivalentes

Por otro lado, el pabellón Endesa del IAAC, muestra como es posible obtener respuestas formales al medio con geometrías planas adaptadas, en este caso, a la radiación solar:



Figura 18: Pabellón Endesa IAAC. Paneles solares adaptables con un diseño plano.

Este debate sobre la parametrización de la forma se ve acentuado si se centra la investigación en el estilo parametricista, definido así en la Bienal de Venecia de 2008 por Patrik Schumacher como el resultado de la convergencia de las prácticas de vanguardia que se han dado en la arquitectura durante los últimos 20 años promovidos por la introducción de las nuevas técnicas digitales.

Schumacher lo define como estilo por traer consigo nuevos conceptos, lógicas y técnicas que “desplazarán definitivamente” al estilo modernista, el posmodernismo o el deconstructivismo, aunque este último pueda ser considerado el germen del parametricismo.

La idea principal que mueve este “estilo” es la variabilidad paramétrica de los elementos y su adaptación correlacionada, es decir, la interdependencia continua entre todos los elementos que componen un determinado sistema. Esto implica en el fondo un cambio de geometría, pues los elementos simples tradicionales (cubo, cilindro, pirámide, etc.) impiden esa correlación continua entre partes.

La arquitectura parametricista pretende por tanto resolver el diseño de cualquier objeto paso a paso, haciendo que la solución de cada sub-problema tenga cierto grado de relación paramétrica con la solución del todo (Schumacher, 2008).

Desde esta perspectiva el lenguaje de patrones encaja en ese mismo planteamiento, como argumentaba Beirão (2012) pues, además de que cada patrón cuenta en sí mismo con un planteamiento algorítmico, divisible en parámetros, para conformar un sistema como un todo es necesario definir el lenguaje como un sistema generador en el que la solución de cada parámetro repercuta en mayor o menor medida en la definición de los demás patrones del lenguaje.

Cabe resaltar también que Schumacher plantea el estilo como un programa de investigación de diseño (Lakatos, 1989) (Schumacher, 2008) tratando de definir unas bases del estilo que provengan de la crítica y corrección de la práctica de arquitectura, y evitar además falsos dogmas de este nuevo estilo. Ese punto de creación de dogmas tiene cierto paralelismo con la definición de “memes” o virus en el Modernismo, como criticaba Salingaros (2003) en defensa de la intemporalidad y mayor complejidad de los patrones espaciales. En este sentido, Schumacher marca unas guías fundamentadas de lo que no se debería hacer pues se ha demostrado su invalidez (heurística negativa) que establecen el núcleo duro e inamovible del estilo, y plantea determinadas hipótesis que deberán ser validadas o corregidas y que marcarán el avance y estabilidad del estilo.

Ese sistema de corrección de hipótesis también es similar al que Alexander plantea para los patrones, no como unidades perfectas e intocables, sino como guías, o como la mejor opción disponible hasta que sea hallada una mejor solución al problema planteado. De este modo ambos planteamientos pretenden alejarse del modernismo, cuyas características tenían un mayor valor como “norma” o “moda”, dejando fuera del estilo y el avance de la arquitectura todo aquello que no siguiese los principios establecidos.

Es claramente con ese carácter de desvincularse del Modernismo que Schumacher plantea sus dos heurísticas, y establece después unas ‘agendas’ que abren posibles caminos de desarrollo del estilo.

La heurística negativa del programa de investigación de diseño parametricista, es por lo tanto:

- Evitar geometrías rígidas como cuadrados, triángulos y círculos.
- Evitar la repetición simple de elementos.
- Evitar la yuxtaposición de elementos o sistemas no-relacionados.

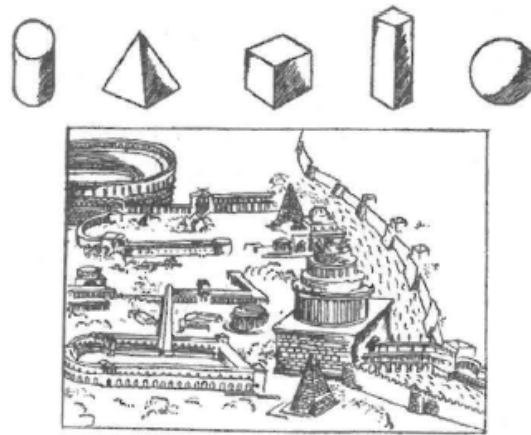


Figura 19: Le Corbusier, composición volumétrica en la arquitectura antigua

Es decir, el núcleo imprescindible del estilo parametricista se opone a la arquitectura tradicional y modernista ya que esta se ha mostrado como no-adaptable, y se ha visto superada por los medios digitales que permiten una mayor complejidad de geometrías y sistemas. Sin embargo, hasta aquí, tan solo se corrigen los errores del pasado, pero no se plantean avances, pues estos aun no tienen suficiente comprobación.

La heurística positiva, en cambio, muestra esas hipótesis que permitirán evolucionar al estilo:

- Considerar todas las formas de ser paramétricamente maleables.
- Diferenciación gradual, en rangos variables.
- Variar y correlacionar sistemáticamente.

Schumacher advierte que sería imposible poner en práctica las hipótesis de la heurística negativa sin la tecnología computacional, pero sin embargo, dice, el avance de las técnicas debe ir de la mano con la formulación de nuevas ambiciones y programas (agendas). Es decir, la computación no deja de ser una herramienta, aunque esta sea imprescindible.

Esas 'agendas' que deben seguir las tecnologías, son puntos más allá de la heurística, y Schumacher describe 5:

- a. Interarticulación paramétrica de subsistemas: La ambición, dice, no es conseguir la diferenciación de un solo sistema aislado, sino la articulación de las partes: fachada, estructura, programa, etc. de tal forma que un cambio en cualquiera de ellos afecte a todos los demás.
- b. Acentuación paramétrica: Mejorar la sensación general de la integración orgánica a través de correlaciones complejas que favorezcan la amplificación de la desviación más que adaptaciones compensatorias.

- c. Figuración paramétrica: Los sistemas complejos de múltiples lecturas pueden ser contruidos como modelos paramétricos con variables extremadamente sensibles. Para ellos, más allá de parámetros formales, debe atenderse a parámetros ambientales y de los observadores, integrándolos en el sistema paramétrico que define el objeto.
- d. Reactividad (responsiveness) paramétrica: Los ambientes urbanos y arquitectónicos tiene la capacidad de reconfigurarse y autoadaptarse como respuesta a los patrones de uso y ocupación. El registro de los patrones de uso en tiempo real permitiría una adaptación kinética.
- e. Urbanismo paramétrico: La modulación sistemática de morfologías produce potentes cambios urbanos, buscando involucrar las 4 agendas previas a todas las escalas del diseño. (Schumacher, 2008)

Al hablar de sistemas paramétricos, el acierto y la profundidad con que se apliquen tanto las heurísticas como las agendas definirá en qué modo el sistema como un todo es igualmente acertado. De esta forma, la última agenda de urbanismo paramétrico es tal vez la más importante ya que trata de combinar todos estos principios para obtener un espacio urbano relacionado a todas las escalas, evitando así partes del diseño que se desvinculen del conjunto.

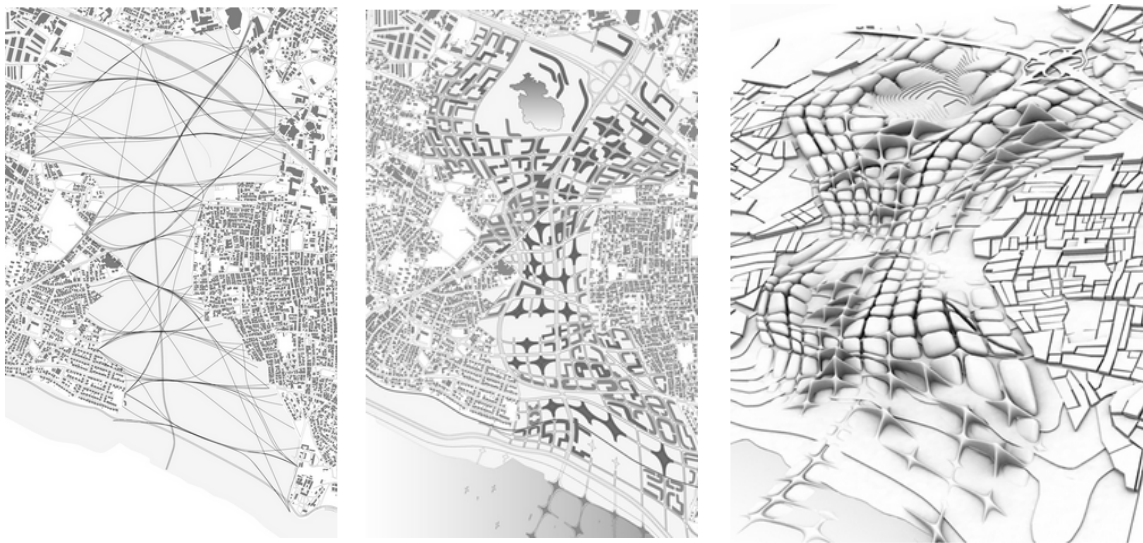


Figura 20: Plantas y 3D del Kartal-Pendik Masterplan de Zaha Hadid Architects, 2006

De este modo, la concepción interescalar del lenguaje de patrones se podría aplicar también al estilo parametricista si se busca en este un sistema que funcione como un todo, y no simplemente un estilo estético, una moda.

Como se ve además en esa figura 26, el parametricismo permite generar el diseño de grandes áreas a partir de un número limitado de reglas que aportan variabilidad y correlación al diseño. Schumacher destaca también que este proyecto fue llevado a cabo por un único equipo de diseño, lo cual realza la variabilidad y conexión entre las partes del plan. Esa misma capacidad de abarcar problemas urbanos de gran escala con un elevado grado de complejidad y flexibilidad es similar al proceso de diseño que mostraba Beirão (2012) a partir de los patrones espaciales definidos como gramáticas descriptivas.

Pese a las potencialidades del planteamiento de Schumacher debe atenderse también a determinados conflictos recurrentes que se producen al denominar una arquitectura como "estilo" pues ya en el primer punto de la heurística negativa dice: "Considerar todas las formas de ser paramétricamente maleables" (Schumacher, 2008), centrando así la atención sobre la forma en vez de en la teoría o los conceptos subyacentes a ella.

Sin embargo, en su artículo *The denunciation of architectural icons and stars is itself superficial and ignorant* (Schumacher, 2015) remarca que la innovación en arquitectura es muchas veces criticada desde una perspectiva simplista al calificarla como icono de marketing, y en el fondo la estética innovadora con que se construye responde a una complejidad intrínseca fundamentada, por lo que esos prejuicios pasarán una vez que estos dejen de ser vanguardia y pasen a ser algo corriente.

Pero en conclusión, es necesario no considerar sólo "todas las formas de ser paramétricamente maleables" sino procurar un proceso de proyecto enteramente paramétrico, pues del mismo modo que una arquitectura paramétrica adecuada sólo puede existir si esta es aplicada desde el nivel urbano hasta el detalle, será necesario también que esta sea creada desde la conceptualización hasta la formalización desde esa misma perspectiva, tratando de resolver los conflictos del diseño de manera optimizada y customizada, atendiendo más a las necesidades sociales y ambientales que a cuestiones estéticas o artísticas.

Por ello, el análisis que se realizará a continuación se enfocará en adaptar los patrones espaciales de Alexander para conseguir una conceptualización de arquitectura que mantenga los valores propios de cada local con soluciones optimizadas a partir de algoritmos definidos de manera global.

PARTE III. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

3.1. EVALUACIÓN DEL LENGUAJE DE PATRONES CON BASE EN LOS PABELLONES DE LA SERPENTINE GALLERY

3.1.1. Criterios de selección y evaluación de patrones:

Con el planteamiento establecido en el marco teórico de la posibilidad de un lenguaje de patrones implementado informáticamente se pretende simular una conceptualización paramétrica de arquitectura, complementando diversos trabajos en los que esta implementación se centra en la fase de formalización del proyecto.

Para ello se considera necesaria una evaluación del lenguaje de patrones propuesto por Alexander (1977) debido a las transformaciones sociales que podrían haber modificado ciertos patrones, además de pretender hacerlo comparando la aplicabilidad de los patrones a diversos lenguajes formales una vez que su uso práctico se identifica con un lenguaje formal tradicional.

Esa comparación es realizada a partir de los pabellones de verano de la Serpentine Gallery de Londres. Un evento anual que desde del año 2000 levanta un pabellón para la organización de eventos y charlas relacionadas con el arte y la arquitectura durante la época estival. Para ello es invitado un arquitecto internacional que todavía no haya construido en el Reino Unido, por lo que, pese a partir de una misma parcela de jardín y un mismo programa funcional del pabellón, la muestra ofrece una amplia variedad de organizaciones espaciales y lenguajes formales.

Utilizando estos como base de la investigación se realiza un análisis individual de carácter cualitativo sobre el estudio multicazos (Yin, 2001; Bruyne, et al., 1991) del lenguaje de patrones particular de un pabellón para su posterior análisis comparativo cuantitativo de los parámetros de cada uno de los patrones del lenguaje.

Criterios de selección de los pabellones

Al limitar el ámbito del estudio a esos 16 proyectos, del año 2000 al 2015, es posible definir un lenguaje de patrones particular a partir de los patrones presentados por Alexander (1977) según los criterios que se mostraran a continuación, que se limitará a los patrones que puedan definir los pabellones. De este modo se contará con una muestra representativa de los patrones y distintas formalizaciones de los mismos.

Los pabellones de la Serpentine se sitúan en la parcela de jardín delantera de la galería de arte, en los jardines de Hyde Park, el parque público más grande del centro de Londres, y responden a un programa funcional sencillo, contando con un espacio polivalente para conferencias, charlas y actuaciones, así como la posibilidad de incluir una cafetería y espacios de descanso y juegos.

La parcela está protegida en la orientación norte por el edificio de la Serpentine, y vallado por el lado este, de tal forma que los accesos principales son por el suroeste, a través de los caminos del parque. Cuenta además con varias zonas arboladas y zonas con bancos protegidas del viento en el lado de la galería.

Sin embargo, pese a esas dos características similares en todos los proyectos, cada es resuelto desde diversas perspectivas: abiertos y cerrados; enterrados, sobre el terreno o elevados; marcando diferentes puntos de acceso; teniendo diferentes tamaños, etc. mostrando, lo que permite mostrar la adaptabilidad de los patrones espaciales a diferentes situaciones geométricas del espacio. Además, se podrá mostrar como

combinaciones distintas de los mismos patrones permiten tener una lectura particular del proyecto, así como analizar y corregir las debilidades de este.

Su aplicación en proyectos de arquitectura contemporáneos se relaciona no sólo con la validez de los patrones como unidades, sino que va más allá poniendo en causa el “modo intemporal de construir” (Alexander, 1979) debido a que la mayor aplicación prácticas de los patrones mantiene un lenguaje formal similar.

Criterios de selección y evaluación del lenguaje de patrones:

La selección de los patrones relativos a los pabellones se realiza de tal modo que a partir de un lenguaje general que intenta abarcar todos aquellos patrones que puedan estar presentes en la mayor parte de los pabellones. Es decir, no todos los patrones preseleccionados estarán presentes en todos los patrones, pero sí que a partir de una base común se podrán analizar los pabellones individualmente.

Para ello se siguen las indicaciones de Alexander (1977) para seleccionar un lenguaje de patrones propio a partir de los 253 definidos en el libro –de los que se escogen los 57 destacados en negro-. Esa lista general cuenta con los siguientes patrones:

- | | |
|--|---|
| 1. REGIONES INDEPENDIENTES | 46. MERCADOS AL POR MENOR |
| 2. LA DISTRIBUCIÓN DE CIUDADES | 47. CENTRO SANITARIO |
| 3. INTERPENETRACIÓN CAMPO-CIUDAD | 48. LA VIVIENDA, INTERCALADA |
| 4. VALLES AGRÍCOLAS | 49. VÍAS LOCALES EN LAZO |
| 5. TRAMA DE CALLES RURALES | 50. EMPALMES EN T |
| 6. PUEBLOS | 51. CALLES VERDES |
| 7. EL CAMPO | 52. MALLA DE SENDEROS Y COCHES |
| 8. MOSAICO DE SUBCULTURAS | 53. PUERTAS URBANAS PRINCIPALES |
| 9. TRABAJO DISPERSO | 54. CRUCE DE CALZADAS |
| 10. LA MAGIA DE LA CIUDAD | 55. ANDENES ELEVADOS |
| 11. ÁREAS DE TRANSPORTE LOCAL | 56. VÍAS Y PERCHAS PARA BICICLETAS |
| 12. COMUNIDAD DE 7000 HABITANTES | 57. LOS NIÑOS EN LA CIUDAD |
| 13. UMITE DE SUBCULTURAS | 58. CARNAVAL |
| 14. VECINDAD IDENTIFICABLE | 59. TRASERAS TRANQUILAS |
| 15. LÍMITE DE VECINDADES | 60. VEGETACIÓN ACCESIBLE |
| 16. RED DE TRANSPORTES PÚBLICOS | 61. PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS |
| 17. CIRCUNVALACIONES | 62. LUGARES ELEVADOS |
| 18. MALLA DE APRENDIZAJE | 63. BAILE EN LA CALLE |
| 19. RED COMERCIAL | 64. ESTANQUES Y ARROYOS |
| 20. MICROBUSES | 65. LUGARES DE NACIMIENTO |
| 21. LÍMITE DE CUATRO PLANTAS | 66. TERRENOS SAGRADOS |
| 22. APARCAMIENTO AL NUEVE POR CIENTO | 67. TERRENOS COMUNES |
| 23. VÍAS PARALELAS | 68. JUEGOS CONECTADOS |
| 24. LUGARES SAGRADOS | 69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES |
| 25. ACCESO AL AGUA | 70. ENTERRAMIENTOS |
| 26. CICLO VITAL | 71. AGUAS QUIETAS |
| 27. HOMBRES Y MUJERES | 72. DEPORTES LOCALES |
| 28. NÚCLEO EXCÉNTRICO | 73. SITIOS PARA AVENTURAS |
| 29. ANILLOS DE DENSIDAD | 74. ANIMALES |
| 30. NUDOS DE ACTIVIDAD | 75. LA FAMILIA |
| 31. PASEO | 76. CASA PARA UNA FAMILIA PEQUEÑA |
| 32. CALLE COMERCIAL | 77. CASA PARA UNA PAREJA |
| 33. VIDA NOCTURNA | 78. CASA PARA UNA PERSONA |
| 34. ENLACES | 79. UN HOGAR PROPIO |
| 35. MEZCLA FAMILIAR | 80. TALLERES Y OFICINAS AUTOGESTIONADOS |
| 36. GRADOS DE PUBLICIDAD | 81. PEQUEÑOS SERVICIOS PÚBLICOS SIN PAPELEO |
| 37. GRUPO DE CASAS | 82. CONEXIONES DE OFICINAS |
| 38. CASAS ALINEADAS | 83. MAESTRO Y APRENDICES |
| 39. MONTE DE VIVIENDAS | 84. SOCIEDAD ADOLESCENTE |
| 40. VIEJOS POR DOQUIER | 85. ESCUELAS CON TALLERES |
| 41. COMUNIDAD DE TRABAJO | 86. EL HOGAR DE LOS NIÑOS |
| 42. CINTURÓN INDUSTRIAL | 87. TIENDAS DE PROPIEDAD INDIVIDUAL |
| 43. LA UNIVERSIDAD COMO PLAZA DE MERCADO | 88. CAFÉ TERRAZA |
| 44. CONCEJOS LOCALES | 89. EL COLMADO DE LA ESQUINA |
| 45. COLLAR DE PROYECTOS COMUNITARIOS | 90. CERVERCERFA. |

91. POSADA
 92. PARADA DE AUTOBÚS
 93. PUESTOS DE COMIDA
 94. DORMIR AL RASO
 95. COMPLEJO DE EDIFICIOS
 96. NÚMERO DE PLANTAS
 97. APARCAMIENTO CERRADO
 98. DOMINIOS DE CIRCULACIÓN
 99. EDIFICIO PRINCIPAL
 100. CALLE PEATONAL
 101. PASAJE INTERIOR
 102. FAMILIA DE ENTRADAS
 103. APARCAMIENTOS PEQUEÑOS
 104. ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR
 105. ORIENTACIÓN AL SUR
 106. ESPACIO EXTERIOR POSITIVO
 107. ALAS DE LUZ
 108. EDIFICIOS CONECTADOS ~ L
 109. CASA LARGA Y ESTRECHA
 110. ENTRADA PRINCIPAL ' ,
 111. JARDÍN SEMIOCULTO
 112. TRANSICIÓN EN LA ENTRADA
 113. CONEXIÓN DE COCHES
 114. JERARQUÍA DE ESPACIOS ABIERTOS
 115. PATIOS CON VIDA
 116. CASCADA DE TEJADOS
 117. TEJADO PROTECTOR
 118. JARDÍN EN LA AZOTEA
 119. SOPORTALES
 120. CAMINOS Y METAS R
 121. LA FORMA DEL CAMINO ' ,
 122. FRENTES DE EDIFICIOS
 123. DENSIDAD PEATONAL
 124. BOLSAS DE ACTIVIDAD
 125. ASIENTOS-ESCALERA
 126. ALGO BRUSCO EN MEDIO
 127. GRADIENTE DE INTIMIDAD
 128. SOL DENTRO
 129. ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO
 130. ESPACIO DE ENTRADA
 131. EL FLUJO A TRAVÉS DE LAS HABITACIONES
 132. PASILLOS CORTOS
 133. LA ESCALERA COMO ETAPA
 134. VISIÓN ZEN
 135. TAPIZ DE LUZ Y SOMBRA
 136. DOMINIO DE LA PAREJA
 137. DOMINIO DE LOS NIÑOS
 138. DORMIR A LEVANTE
 139. COCINA RURAL
 140. TERRAZA PRIVADA A LA CALLE
 141. UNA HABITACIÓN PROPIA
 142. SECUENCIA DE ESPACIOS-ESTAR
 143. AGRUPACIÓN DE CAMAS
 144. CUARTO DE BAÑO
 145. TRASTERO
 146. ESPACIO DE OFICINAS FLEXIBLE
 147. COMER JUNTOS
 148. PEQUEÑOS GRUPOS DE TRABAJO
 149. RECEPCIÓN ACOGEDORA
 150. UN LUGAR DONDE ESPERAR
 151. PEQUEÑOS LUGARES DE REUNIÓN
 152. DESPACHOS SEMIPRIVADOS
 153. HABITACIONES EN ALQUILER
 154. CASITA DE ADOLESCENTES
 155. CASITA DE ANCIANOS
 156. TRABAJO ESTABLE
 157. TALLER DOMÉSTICO
 158. ESCALERAS EXTERIORES
 159. LUZ EN DOS LADOS DE CADA HABITACIÓN
 160. EL CANTO DEL EDIFICIO
 161. LUGAR SOLEADO

162. LA CARA NORTE
 163. HABITACIÓN EXTERIOR
 164. VENTANAS A LA CALLE
 165. ABRIRSE A LA CALLE
 166. ANILLO DE GALERÍAS
 167. BALCONES DE 1,80 M
 168. CONEXIÓN CON LA TIERRA
 169. LADERA EN TERRAZA
 170. FRUTALES
 171. LUGARES ÁRBOL '
 172. JARDINES ESPONTÁNEOS
 173. TAPIA DE JARDÍN
 174. SENDERO CON PÉRGOLAS
 175. INVERNADERO
 176. BANCO DE JARDÍN
 177. HUERTO
 178. ABONO
 179. GABINETES
 180. LUGAR VENTANA
 181. EL FUEGO
 182. AMBIENTE DE COMEDOR
 183. RECINTO DE TRABAJO
 184. TRAZADO DE LA COCINA
 185. CÍRCULO DE ASIENTOS
 186. DORMIR EN COMÚN
 187. CAMA DE -MATRIMONIO
 188. ALCOBA
 189. VESTIDORES
 190. VARIEDAD EN LA ALTURA DE TECHOS
 191. LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR
 192. VENTANAS QUE DOMINAN LA VIDA
 193. MURO SEMIABIERTO
 194. VENTANAS INTERIORES
 195. VOLUMEN DE LA ESCALERA
 196. PUERTAS ESQUINERAS
 197. MUROS GRUESOS
 198. ARMARIOS ENTRE HABITACIONES
 199. MOSTRADOR SOLEADO
 200. ESTANTERÍAS ABIERTAS
 201. ESTANTE A LA ALTURA DE LA CINTURA
 202. ASIENTOS EMPOTRADOS
 203. CUEVAS PARA NIÑOS
 204. LUGAR SECRETO
 205. LA ESTRUCTURA EN FUNCIÓN DE LOS ESPACIOS SOCIALES
 206. ESTRUCTURA EFICIENTE
 207. BUENOS MATERIALES
 208. REFORZAMIENTO GRADUAL
 209. TRAZADO DE LA CUBIERTA
 210. TRAZADO DE SUELO Y TECHO
 211. ENGROSAMIENTO DE LOS MUROS EXTERIORES
 212. COLUMNAS EN LAS ESQUINAS
 213. DISTRIBUCIÓN FINAL DE LAS COLUMNAS
 214. CIMIENTOS-RAÍZ
 215. PLACA DE PLANTA BAJA
 216. COLUMNA-CAJA
 217. VIGAS PERIMETRALES
 218. MURO MEMBRANA
 219. BÓVEDAS DE TECHO Y SUELO
 220. BÓVEDAS DE CUBIERTA
 221. PUERTAS Y VENTANAS NATURALES
 222. ANTEPECHO BAJO
 223. MOCHETAS PROFUNDAS
 224. VANO BAJO
 225. LOS MARCOS COMO BORDES ENGROSADOS
 226. LUGAR-COLUMNA
 227. CONEXIÓN DE COLUMNAS
 228. BÓVEDA DE ESCALERA
 229. CONDUCCIONES
 230. CALOR POR RADIACIÓN

231. BUHARDILLAS
232. REMATES DEL TEJADO
233. SUPERFICIE DEL SUELO
234. EXTERIORES SOLAPADOS
235. PAREDES BLANDAS
236. VENTANAS QUE ABRAN
237. PUERTAS MACIZAS Y ACRISTALADAS
238. LUZ FILTRADA
239. ENTREPAÑOS PEQUEÑOS
240. CHAMBRANA DE 1,25 CM
241. PUNTOS DE ASIENTO
242. BANCO ANTE LA PUERTA

243. BANCO CORRIDO
244. TOLDOS
245. FLORES EN LO ALTO
246. PLANTAS TREPADORAS
247. PAVIMENTO CON HENDIDURAS ENTRE LAS
LOSAS
248. LADRILLO Y BALDOSÍN BLANDOS
249. ORNAMENTO
250. COLORES CALIDOS
251. ASIENTOS DIFERENTES
252. REMANSOS DE LUZ
253. LOS OBJETOS DE SU VIDA

En esta lista se muestran todos los patrones definidos en Un lenguaje de patrones (Alexander, 1980) resaltando aquellos que forman parte del lenguaje de los pabellones siguiendo la lista de criterios definidos:

2. Examine la lista y encuentre el patrón que describe mejor el alcance general del proyecto que tiene usted en mente. Ése será el patrón de partida para su proyecto. Márquelo (si hay dos o tres candidatos posibles, no se preocupe: límitese a escoger el que parezca mejor; los otros encajarán en su sitio a medida que avancemos (Alexander et al., 1980, pág. 25)

Para el estudio, ese primer patrón era el 69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES, el cual describe un espacio que congregue a la gente que visita una plaza o un jardín, con algún cierre y cubierta. Aunque se dudaba de si el patrón 163. HABITACIÓN EXTERIOR podría tener el mismo valor, tras compararlos se comprendió que este debería ser secundario en el lenguaje.

3. Vuelva al patrón de partida en el libro y léalo. Observe que los patrones cuyo nombre se menciona al comienzo y al final del que está leyendo son también candidatos posibles a su lenguaje. No los incluya, a menos que tenga fuerza para contribuir a crear esos patrones, aunque sea en una versión reducida, en el mundo que rodea a su proyecto. Los del final son 'menores'. Casi todos tendrán importancia. Márquelos todos en su lista, a menos que tenga alguna razón especial para no incluirlos (Alexander et al., 1980, pág. 25).

El patrón escogido –locales públicos exteriores- muestra como patrones ‘mayores’:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| · Puertas urbanas principales (53) | · Terrenos comunes (67) |
| · Vegetación accesible (60) | · Calles peatonales (100) |
| · Pequeñas plazas públicas (61) | · Caminos y metas (120) |

De estos se escogió –PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS- por ser el que mejor abarcaba la naturaleza del parque junto con –CALLES PEATONALES- y –CAMINOS Y METAS- que definían las principales relaciones entre el parque y los pabellones.

Y como patrones 'menores':

- Áreas comunes en el centro (129)
- La forma del camino (121)
- Bolsas de actividad (124)
- Cantos del edificio (160)
- Habitación exterior (163)
- Patios con vida (115)
- Soportales (119)
- Asientos escalera (125)
- Puntos de asiento (241)

En este caso, todos fueron escogidos ya que el lenguaje no se plantea para diseñar un pabellón sino para analizar 16 diferentes, que podrían incluir cualquiera de ellos.

4. Ahora su lista tiene algunas marcas más. Pase al patrón inmediato superior de la lista que esté marcado y abra el libro por ese lugar. Una vez más, esto le llevará a otros patrones. Y una vez más, marque aquellos que sean relevantes, sobre todo los que son 'menores', que figuran al final. En general, no marque los que son 'mayores' a menos que pueda hacer algo con ellos, concretamente, en su propio proyecto (Alexander et al., 1980, pág. 25).

Siguiendo con esta guía, se fue componiendo un lenguaje de patrones general, seleccionando a mayores aquellos patrones que claramente iban a estar presentes en los pabellones como -café terraza (88)- que aunque no está dispuesto directamente en el libro, es claramente una función dentro de los pabellones.

5. Cuando tenga dudas respecto a un patrón, no lo incluya. Su lista fácilmente puede hacerse demasiado larga y, si eso ocurre, le llevará a la confusión (Alexander et al., 1980, p.25)

Este es uno de los puntos que menos se ha seguido, pues aquí no todos los patrones tendrían que ser seguidos para conformar un proyecto, sino que solo se buscaba abarcar todos los patrones que permitiesen analizar los pabellones.

6. Siga procediendo hasta que haya marcado todos los patrones que desee para su proyecto. (...)

8. Y por supuesto, si quiere cambiar algunos patrones, cámbielos. A menudo se dan casos en que puede tener una versión personal de un patrón, que es más auténtica o más conveniente para usted. En ese caso, conseguirá el máximo 'poder' sobre el lenguaje y la mayor efectividad si escribe los cambios en los lugares apropiados del libro. Y alcanzará el máximo grado de concreción si cambia también el nombre del patrón, de modo que exprese esos cambios con claridad (Alexander et al., 1980, pág. 25).

En esta última cita de cómo escoger un lenguaje reside una de las mayores potencialidades del mismo, y es su carácter hipotético. Los patrones descritos no se entienden como reglas estáticas y absolutas, sino como guías y puntos de partida para

formar lenguajes de patrones sólidos. Es este punto también el que permite evaluar el lenguaje de patrones en esta investigación, pues es ese carácter científico del planteamiento de Alexander el que conlleva la necesidad de corrección y optimización de las soluciones establecidas.

Además ese carácter abierto de los patrones será el que se muestra dependiendo de las diferentes articulaciones que definan cada uno de ellos dependiendo del pabellón analizado.

Una vez seleccionados todos los patrones que se consideraron relevantes para el análisis, se ordenaron pretendiendo un esquema del lenguaje que representase la generalidad de los pabellones y permitiese un uso más sencillo para el análisis:

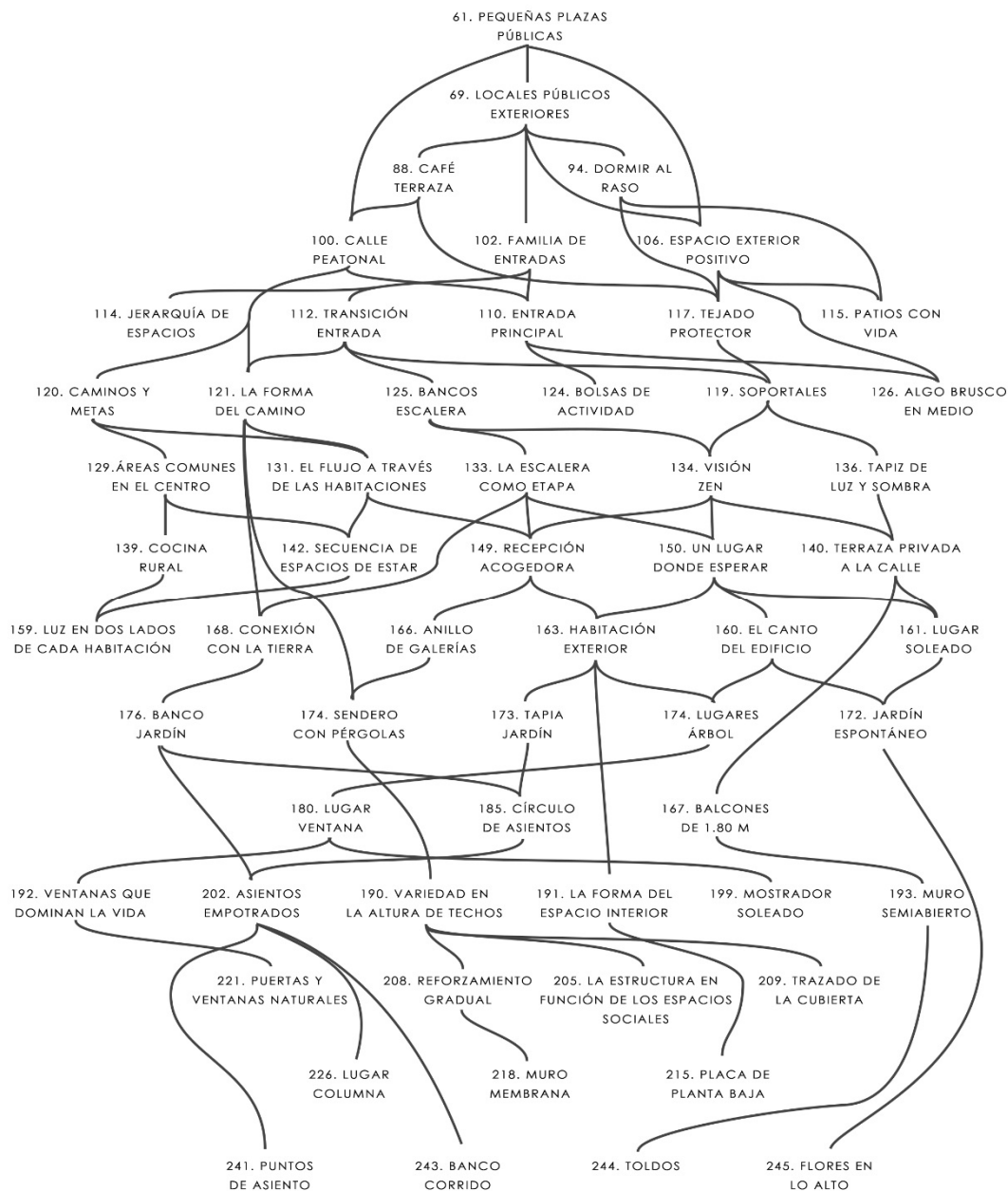


Figura 21: Lenguaje de patrones de análisis para pabellones Serpentine Gallery

De este modo, la lista de 253 patrones de Alexander (1977) se limita a un lenguaje de 57. Las relaciones del esquema anterior son orientativas, pudiendo variar de un pabellón a otro. Con ese esquema se realizarán los análisis individuales de los pabellones, evaluando el uso de los patrones, y la validez de los mismos, en cada pabellón. De este modo se podrá comprobar en una segunda fase mediante la comparación de los patrones más utilizados, si estos son adaptables a diferentes lenguajes formales de arquitectura.

Es decir, el análisis de cada pabellón fue realizado descartando aquellos patrones del lenguaje que no estaban presentes en el pabellón, y analizando si los que estaban presentes resolvían el conflicto para el que se plantean o no.

Para ello se realizó un análisis previo en el que se tenían en cuenta los 57 patrones, para después mostrar sólo el lenguaje particular del pabellón en cuestión. Dentro de este se muestran dos análisis. Por un lado la validez de cada patrón comparando si la solución definida por este es mejor o peor que la solución empleada en el pabellón para resolver el conflicto, lo que se marca al lado de cada patrón con los símbolos: \checkmark +/- X, desde los que se adecuaban correctamente al conflicto definido, hasta los que mostraban ciertos problemas.

Además se analizaba como cada pabellón realizaba las diferentes soluciones formalmente, definiendo si estas resolvían el conflicto o no. Debido a la ambigüedad de algunos patrones no fue posible definir unos criterios de evaluación fijos, por lo que esta evaluación se fue realizando mediante análisis individuales que quedan definidos en los anexos de esta investigación, pues su desarrollo en el trabajo centraría la atención en el análisis de los pabellones, restando valor al análisis de los pabellones en sí, por lo que durante el análisis de los pabellones estos se muestran como componentes de Grasshopper en verde si responden al patrón resolviendo el conflicto, o en naranja si el conflicto no queda resuelto:



Figura 22: Leyenda de evaluación de los patrones

Para completar la evaluación de los patrones era necesario también relacionarnos dentro del propio lenguaje, y se observó que la corrección o incorrección en el uso de un patrón tenía cierta repercusión en los patrones próximos en el lenguaje, de tal modo que estos se organizan en subgrupos, entre uno y tres, atendiendo principalmente a 3 escalas: el carácter general del pabellón (su concepto y relación general con la envolvente); la relación interior-exterior entre el pabellón y el jardín; y una escala referida a aberturas, mobiliario y detalles. De este modo, es posible tener una visión general, a partir de manchas también verdes o naranjas, de los patrones que conforman el lenguaje del pabellón atendiendo al análisis de los subgrupos sin necesidad de analizar cada patrón individualmente. El lenguaje de patrones de un pabellón es por tanto una representación topológica de este, es decir, no se atiende a su lenguaje formal, sino a las relaciones entre los espacios y los usuarios del pabellón.

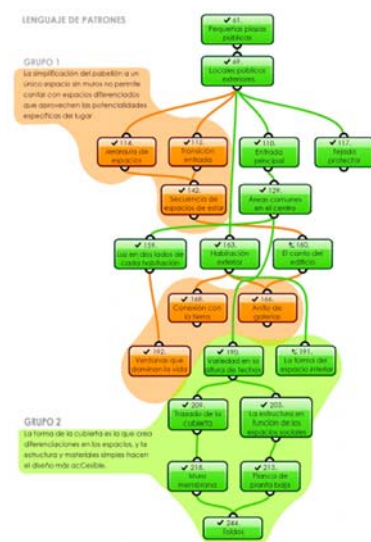


Figura 23: División del lenguaje en subgrupos y análisis de estos.

Lo que se pretende con este análisis por tanto es analizar los patrones y su aplicabilidad, y no realizar una crítica de los pabellones, aunque esta será un resultado secundario inevitable. Este punto plantea la opción de tener el lenguaje de patrones no sólo como método de diseño, sino también como método de crítica de arquitectura si los resultados obtenidos tuviesen algún valor.

En un primer momento se pretendía explicar el análisis de cada patrón con una fotografía, pero los patrones mayores no tenían una representación clara, o no era posible encontrar la imagen exacta. Como segunda opción se planteaba realizar un diseño más o menos esquemático o formal, pero algunos patrones poseen cualidades abstractas que no era posible representar. Entonces, por último, se buscó una forma de crear representaciones abstractas que mostrasen no sólo la zona en la que el patrón existía sino también las relaciones entre patrones.

Para ello se optó por una representación de manchas asociando a cada patrón un color determinado, y la relación entre ellos se pretende mostrar con una representación tridimensional en la que la altura de cada patrón depende de su posición relativa en los niveles del lenguaje del pabellón. De este modo, se pretende mostrar que ni un espacio depende de un solo patrón, ni un patrón puede contenerse en un espacio definido pues este es una entidad abstracta que necesita relacionarse dentro del lenguaje para lograr definirse formalmente. Esta idea difiere parcialmente de los planteamientos de Duarte (2001) y Beirão (2012) pues estos parten del patrón como idea general y abstracta, pero a partir de ellos crean una gramática discursiva (gramática formal + gramática discursiva + heurística) para formalizar el patrón, y aquí se pretende mantener el patrón como entidad sin forma.

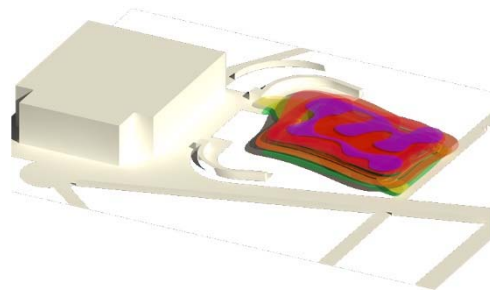


Figura 25: Representación perspectiva de los patrones del pabellón del año 2000.



Figura 24: Representación individual en planta de los patrones del pabellón del año 2000.

Estas representaciones de los patrones no poseen un gran valor descriptivo por sí solas, sin embargo, si se observan las relaciones entre unos y otros, se pueden encontrar ciertas relaciones de su lenguaje de patrones. Por el ejemplo, el primer patrón representado es el 69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES y abarca la superficie que ocupa el pabellón. Se puede ver así que está pegado al camino sureste del parque y tiene una conexión con el lado del edificio de la Serpentine. El patrón siguiente es el 110. ENTRADA PRINCIPAL, y no tendría mucho sentido por sí solo, sin conocer los límites del pabellón, pero esos límites ya estaban delimitados por el patrón 69. Continuando, el patrón 129. ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO se comprende al observar que las 3 entradas se producen en las esquinas y que crean un espacio de tránsito a través del pabellón por los bordes, dejando así una zona central en la que no hay flujos de usuarios.

Esta lectura de los patrones es compleja, pues es una representación abstracta, sin embargo esta permite, una vez más, leer los patrones sin necesidad de atender a un lenguaje formal o a espacios concretos y que no sería posible mediante fotos o planos.

Los colores, empleados como una gama que se corresponde con las escalas de los patrones permiten tener una visión de la interconexión entre niveles del lenguaje. De este modo, si hubiese un salto de colores, de verde a naranja sin pasar por el amarillo, por ejemplo, sería posible interpretar que hay una desconexión en el lenguaje del pabellón. En el caso mostrado anteriormente se observa que aunque no son muchos los patrones presentes en el pabellón, estos guardan una conexión global en todas las escalas, aunque no llegan a cerrar la gama de color, lo que implica una falta de patrones en la escala de detalle.

Cabe destacar que los patrones con representación no son los 57, sino que se realizaron en una fase posterior del análisis, reduciendo esa muestra a los patrones que serían comparados para dar respuesta al segundo objetivo. Ese segundo criterio de selección buscaba tener una cantidad suficiente de casos en los que poder comparar los parámetros de los patrones, por lo que se escogieron sólo aquellos que estaban presentes en al menos la mitad de los pabellones, ya fuese resolviendo el conflicto (por lo tanto en color verde y con representación gráfica) o sin resolverlo (en color naranja y sin representación, pues podrían tener una solución errónea o simplemente no responder a él). Este segundo criterio no permite tener una visión total de los patrones existentes en cada pabellón, sin embargo cabe reiterar que el objetivo no era en análisis de estos, sino de los patrones, por ello se realizó esta selección desde un primer momento.

Con los criterios de selección y evaluación definidos hasta ahora se dio respuesta al primer objetivo a través del análisis individual de los pabellones organizado en fichas que más adelante se explicará y detallará.

Con sus resultados, fue posible acceder al segundo objetivo, verificando los parámetros implícitos en las definiciones de los patrones con su uso en los diversos pabellones.

61. PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS
69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES
88. CAFÉ TERRAZA
94. DORMIR AL RASO
100. CALLE PEATONAL
102. FAMILIA DE ENTRADAS
106. ESPACIO EXTERIOR POSITIVO
112. TRANSICIÓN EN LA ENTRADA
114. JERARQUÍA DE ESPACIOS ABIERTOS
115. PATIOS CON VIDA
117. TEJADO PROTECTOR
119. SOPORTALES
120. CAMINOS Y METAS
121. LA FORMA DEL CAMINO
124. BOLSAS DE ACTIVIDAD
125. ASIENTOS-ESCALERA
126. ALGO BRUSCO EN MEDIO
129. ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO
131. EL FLUJO A TRAVÉS DE LAS HABITACIONES
133. LA ESCALERA COMO ETAPA
134. VISIÓN ZEN
139. COCINA RURAL
140. TERRAZA PRIVADA A LA CALLE
142. SECUENCIA DE ESPACIOS-ESTAR
149. RECEPCIÓN ACOGEDORA
150. UN LUGAR DONDE ESPERAR
151. PEQUEÑOS LUGARES DE REUNIÓN
159. LUZ EN DOS LADOS DE CADA HABITACIÓN
160. EL CANTO DEL EDIFICIO
161. LUGAR SOLEADO
163. HABITACIÓN EXTERIOR
166. ANILLO DE GALERÍAS

167. BALCONES DE 1,80 M
168. CONEXIÓN CON LA TIERRA
171. LUGARES ARBOL
172. JARDINES ESPONTÁNEOS
173. TAPIA DE JARDIN
174. SENDERO CON PÉRGOLAS
176. BANCO DE JARDÍN
180. LUGAR VENTANA
185. CIRCULO DE ASIENTOS
190. VARIEDAD EN LA ALTURA DE TECHOS
191. LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR
192. VENTANAS QUE DOMINAN LA VIDA
193. MURO SEMIABIERTO
199. MOSTRADOR SOLEADO
202. ASIENTOS EMPOTRADOS
205. LA ESTRUCTURA EN FUNCIÓN DE LOS ESPACIOS
208. REFORZAMIENTO GRADUAL
209. TRAZADO DE LA CUBIERTA
212. COLUMNAS EN LAS ESQUINAS
215. PLACA DE PLANTA BAJA
218. MURO MEMBRANA
221. PUERTAS Y VENTANAS NATURALES
226. LUGAR-COLUMNA
241. PUNTOS DE ASIENTO
243. BANCO CORRIDO

Esta segunda lista de patrones contiene resaltados aquellos patrones de los 57 preseleccionados que estaban presentes en al menos la mitad de los pabellones analizados, siendo un total de 23:

- 61. PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS: 00-01-02-03-05-06-07-07B--08-09-10-11-12-13-14-15
- 69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES: 00-01-02-03-05-06-07-07B-08-09-10-11-12-13-14-15
- 88. CAFÉ TERRAZA: 01-02-03-05-06-09-10-12-13-14
- 126. ALGO BRUSCO EN MEDIO: 01-02-03-06-07-07B-10-11-13-14
- 94. DORMIR AL RASO: 02-05-07-07B-08-10-12-14-15
- 110. ENTRADA PRINCIPAL: 00-01-02-03-05-06-07-08-09-10-11-12-13-14-15
- 112. TRANSICIÓN ENTRADA: 00-01-02-03-05-06-07-08-09-11-13-14
- 129. ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO: 00-01-02-05-06-07-09-12-13-14-15
- 114. JERARQUÍA DE ESPACIOS ABIERTOS: 00-01-02-03-05-06-07-07B-08-10-11-12-13-14
- 106. ESPACIO EXTERIOR POSITIVO: 01-02-08-09-10-11-12-13-14
- 160. EL CANTO DEL EDIFICIO: 00-01-02-03-04-05-06-07-09-10-11-12-13-14
- 159. LUZ EN DOS LADOS DE CADA HABITACIÓN: 00-01-02-03-05-06-07-14-15
- 168. CONEXIÓN CON LA TIERRA: 00-01-02-03-05-06-07B-08-11-12-13-14
- 191. LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR: 00-01-02-03-05-06-07-07B-09-10-11-12-13-14-15
- 117. TEJADO PROTECTOR: 00-01-03-05-06-07-07B-08-09-10-11-12-13-14
- 163. HABITACIÓN EXTERIOR: 00-02-05-06-07-08-09-10-11-12-13
- 190. VARIEDAD EN LA ALTURA DE TECHOS: 00-01-02-03-05-07-09-10-12-13-14
- 193. MURO SEMIABIERTO: 02-05-06-07-10-12-13-14-15
- 134. VISIÓN ZEN: 01-02-06-07-10-11-13-14-15
- 140. TERRAZA PRIVADA A LA CALLE: 03-06-07-08-10-12-14-15
- 185. CÍRCULO DE ASIENTOS: 07-07-09-10-11-12-13-14-15
- 125. ASIENTOS ESCALERA: 01-02-06-07-07B-08-12-13-14
- 202. ASIENTOS EMPOTRADOS: 01-02-05-07-07B-10-11-12-13-14-15
- 241. PUNTOS DE ASIENTO: 02-07-08-09-10-11-12-13-14-15

Siendo los números verdes los pabellones en los que el patrón resuelve el conflicto, y en naranja aquellos en los que no lo hacen aun teniendo potencial para llevarlo a cabo.

Se observa que la mayor parte de los patrones están representados en color verde, es decir, que resuelven el conflicto en los pabellones, sin embargo existen también algunos casos en los que la mayor parte de los patrones hacen un uso equivocado de los patrones o no los tiene en cuenta en su diseño. De este modo, se podría representar un lenguaje de patrones específico que marca las diferentes escalas en el diseño de los pabellones:

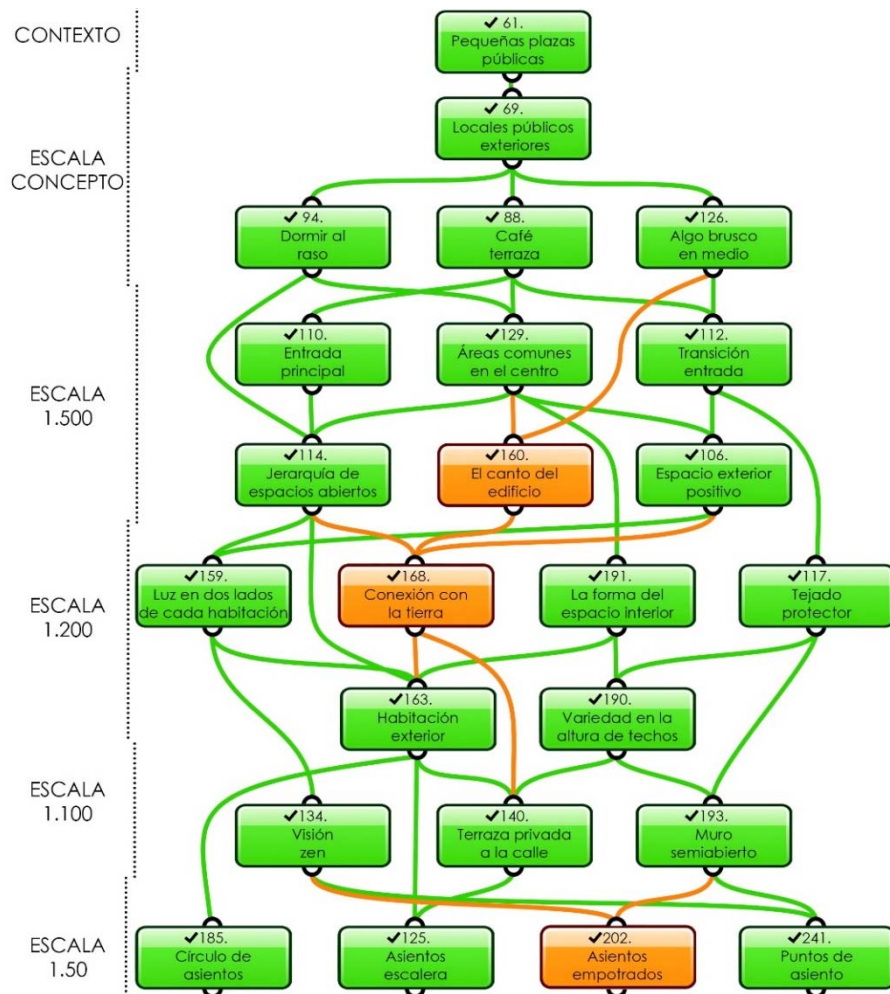


Figura 26: Lenguaje de patrones formado por los patrones más repetidos

Se observa así como los principales conflictos de los pabellones tienen que ver con 160. EL CANTO DEL EDIFICIO y 168. CONEXIÓN CON LA TIERRA, es decir en la relación entre el edificio y la envolvente, así como 202. ASIENTOS EMPOTRADOS que tendrá que ver no sólo con el mobiliario, sino con el diseño de este como parte de la construcción. Sin embargo, el lenguaje contiene patrones en todos los niveles y diversas interconexiones entre los patrones que muestran que, en general, los pabellones están resueltos como unidades consistentes.

Una vez obtenidos los patrones a analizar, era necesario reducir estos a sus unidades mínimas. Para ello, partiendo de la definición de Alexander se identificaron los parámetros que intervenían en cada uno de los 23 patrones y se compararon a partir de los pabellones. Como ejemplo podemos tomar el primer patrón del lenguaje: 69.LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES, que queda definido de la siguiente forma:

" CONFLICTO:

Hay muy pocos puntos en las calles de las ciudades y barrios modernos donde la gente pueda vagar confortablemente durante horas.

SOLUCIÓN:

En cada vecindad y comunidad de trabajo convierta un trozo de tierra común en un local al aire libre, un lugar parcialmente cerrado, con alguna cubierta, columnas, sin muros, y quizá con una verja; sitúelo al lado de un sendero importante y a la vista de muchos hogares y tiendas" (Alexander, 1980)

A partir de esa definición es posible atender a los parámetros que intervienen en el patrón, como pueden ser:

- | | |
|------------------------|---------------------|
| -PUNTO DE ENCUENTRO- | -CUBIERTA- |
| -VAGAR DURANTE HORAS- | -SENDEROS CERCANOS- |
| -COMUNIDAD DE TRABAJO- | -A LA VISTA- |
| -CIERRE PARCIAL- | |

Esta subdivisión en parámetros es la que permite observar las diferencias de su uso entre los pabellones, es decir, un mismo patrón podría ser utilizado de forma satisfactoria en dos pabellones de maneras diferentes, de tal modo que la diferencia entre ellos sería el peso relativo de cada parámetro del patrón en relación con el lenguaje.

Para ello se crea una tabla comparativa con cuatro posibilidades:

- | | |
|---|--|
|  Sigue el parámetro y es correcto |  No sigue el parámetro aunque es correcto |
|  Sigue el parámetro pero debe corregirse |  No sigue el parámetro y debe corregirse |

Es decir, se tenía en cuenta tanto si el patrón corregía la solución del pabellón, o si era la solución del pabellón la que hacía necesaria revisar el parámetro, y por tanto, el patrón. La comparación entre pabellones se realizaba con un carácter cuantitativo, teniendo en cuenta la repetición de los análisis, ofreciendo un dato porcentual.

Para realizar ese análisis comparativo se muestra una tabla en la que se presentan la definición del conflicto y solución presentados por Alexander et al (1977) así como los patrones mayores y menores que se relacionan con el patrón estudiado. De las definiciones se remarcan aquellos puntos que pueden ser extraídos como parámetros y se incluyen las imágenes y los diseños incluidos en *A pattern language* (1977).

La tabla cuenta con los diseños representativos del patrón en cada pabellón:



Figura 27: Representaciones abstractas del patrón 69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES en los pabellones

Esto muestra como un mismo patrón puede tener aplicaciones completamente diferentes a nivel formal dependiendo del lenguaje que lo complementa. Aunque la comparación entre las diferentes representaciones no aporta información relevante, esta se ve complementada por el análisis de los parámetros de cada patrón.

El análisis se finaliza con una evaluación general del patrón, atendiendo a las correcciones promovidas por su uso en los pabellones, y se añaden las representaciones, dibujos y fotografías con los que Alexander acaba de definir el patrón.

Con esta revisión de los patrones se pretende ver si estos son válidos en la actualidad, y si ciertamente no responden a límites formales o estilísticos. Una vez que se compruebe ese punto con las fichas de análisis individual, se pretenderá una mayor definición de los patrones para aproximar la investigación a su implementación digital desde una perspectiva paramétrica.

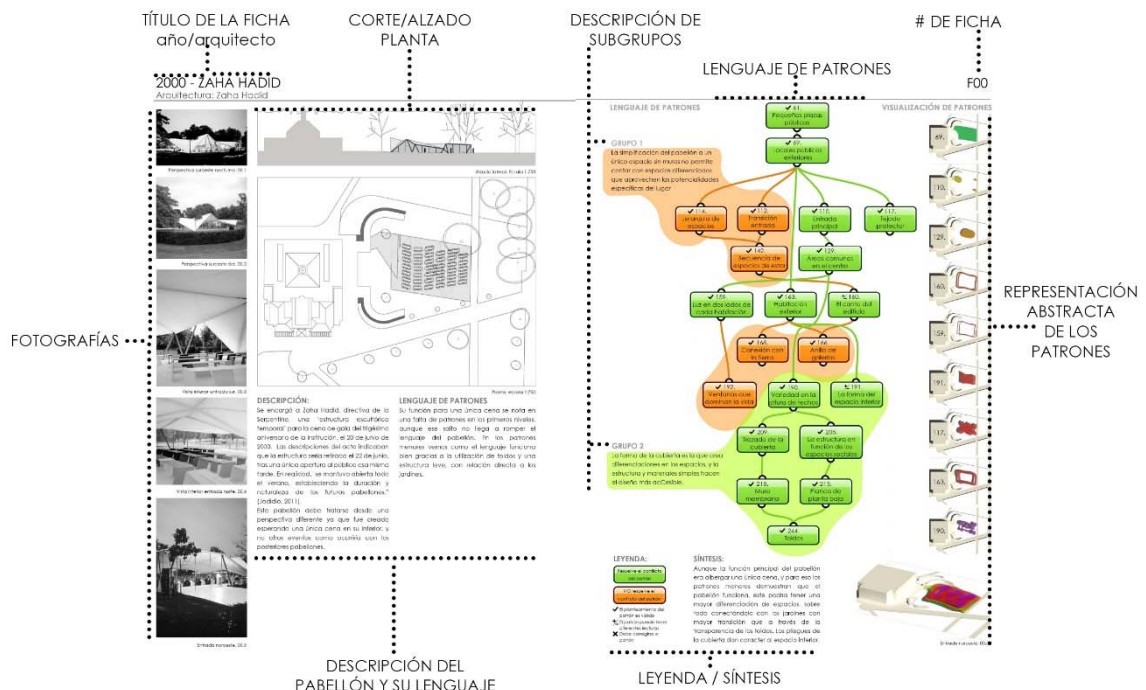
3.1.2. Análisis individual

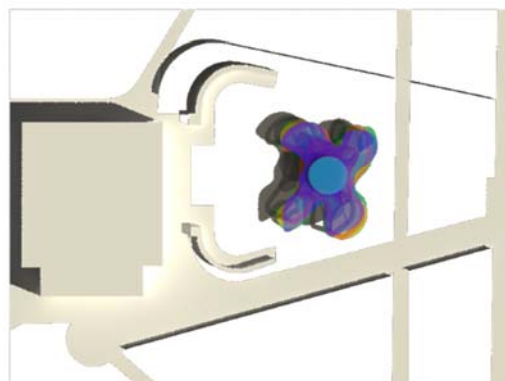
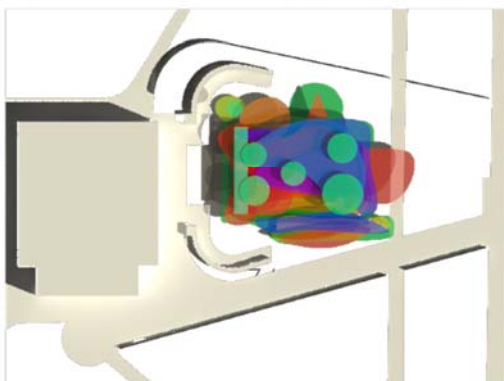
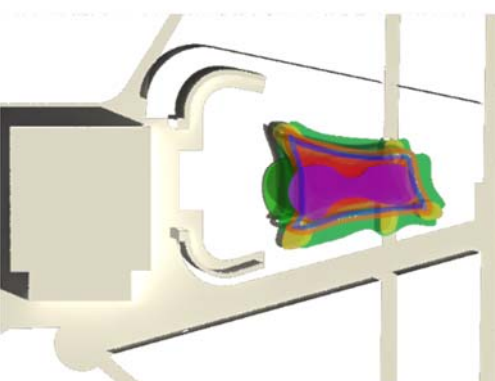
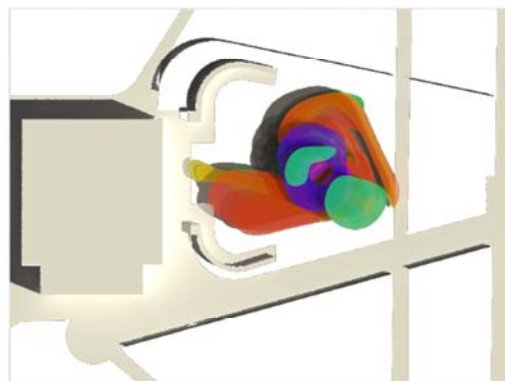
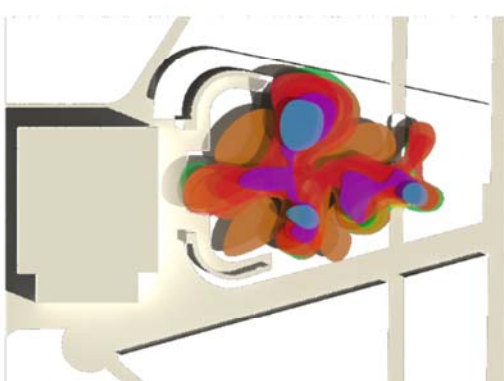
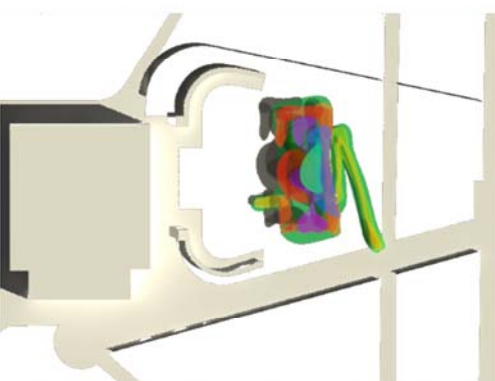
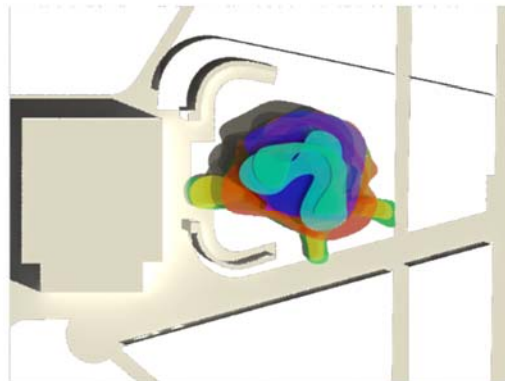
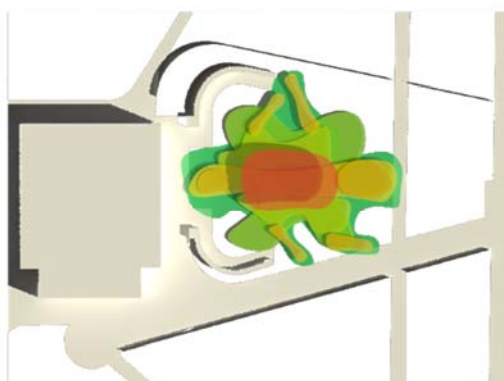
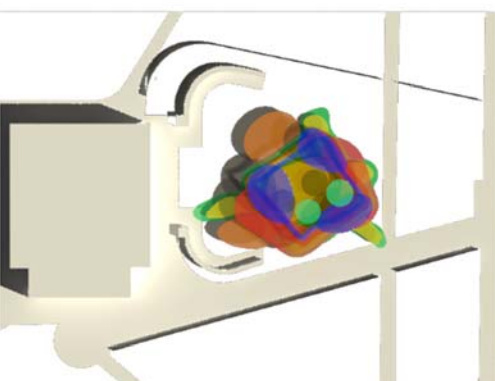
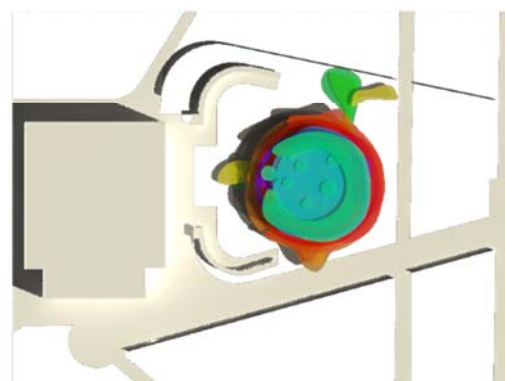
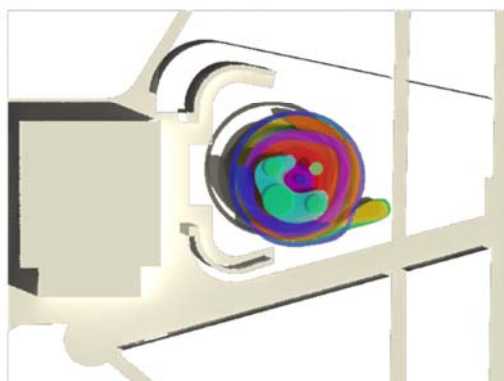
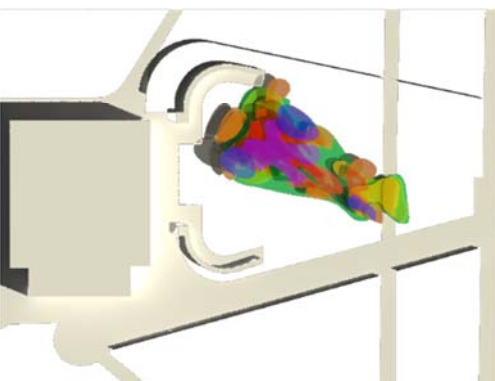
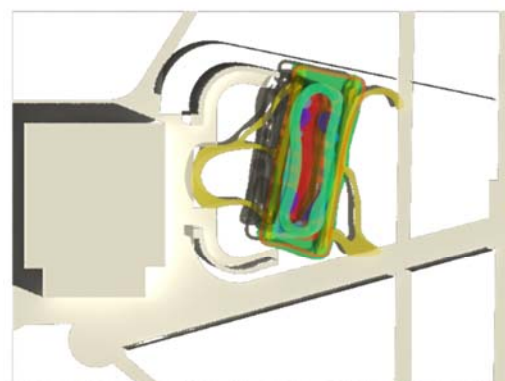
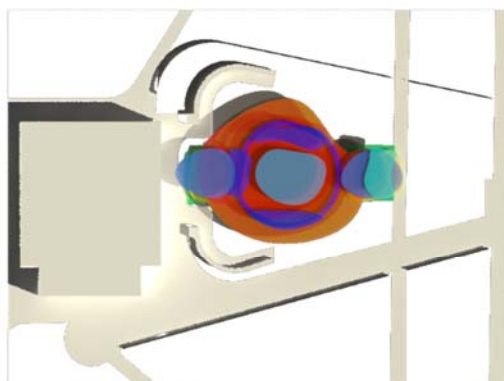
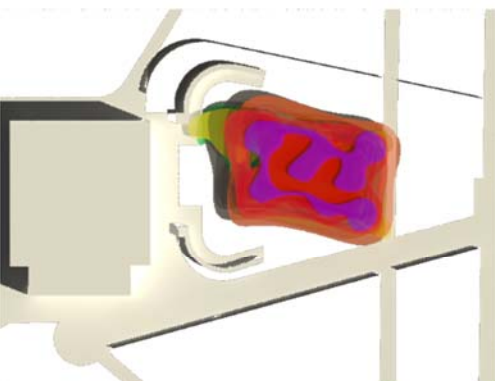
El análisis individual del uso de patrones en los pabellones de la Serpentine Gallery se componen de análisis de los 16 pabellones en fichas que se componen de una descripción gráfica y escrita del pabellón a partir de un diseño en planta y un corte o alzado de cada uno de ellos, fotografías generales y de detalle, y una descripción general tanto del pabellón como del lenguaje de patrones que lo componen. Una vez explicado de manera general el pabellón, su función y particularidades se muestra el esquema del lenguaje de patrones donde se evalúa su uso en el pabellón, realizando la división en subgrupos de estos con una pequeña aclaración de cada uno de ellos. Por último se sintetiza la lectura del lenguaje de patrones y se muestra la representación gráfica de los patrones resueltos correctamente, para, por último añadir la imagen abstracta perspectivada del lenguaje de patrones conceptual que compone el patrón.

Con todo ello se obtiene un análisis crítico del pabellón atendiendo a las relaciones topológicas de sus espacios, pero sobre todo se consigue tener una visión particular de la utilización de los patrones en la práctica.

Cabe destacar que aunque en las fichas se analiza el uso de los patrones en los pabellones, ese uso es inconsciente, es decir, ninguno de los pabellones es planteado como la resolución de un lenguaje de patrones, sin embargo estos están presentes en cualquier proyecto de arquitectura, en este caso los pabellones de verano, por ser unidades intemporales que se reproducen naturalmente a partir de la memoria y la intuición. Las definiciones de Alexander son las que hacen que sea posible identificarlos en cualquier proyecto y realizar una crítica objetiva de estos.

Por último, se muestra la organización de la información del modelo de ficha, contando con una primera página de descripción física del pabellón y na segunda de análisis en base al lenguaje de patrones:





3.1.2. ANÁLISIS INDIVIDUAL

F00. Zaha Hadid (2000)

F01. Daniel Libeskind (2001)

F02. Toyo Ito (2002)

F03. Oscar Niemeyer (2003)

F05. Álvaro Siza y E. Souto de Moura (2005)

F06. Rem Koolhaas (2006)

F07. Olafur Eliasson y Kjetil Thorsen (2007)

F07b. Zaha Hadid (2007)

F08. Frank O. Gehry (2008)

F09. SANAA (2009)

F10. Jean Nouvel (2010)

F11. Peter Zumthor (2011)

F12. Herzog & de Meuron y Ai Weiwei (2012)

F13. Sou Fujimoto (2013)

F14. Smiljan Radić (2014)

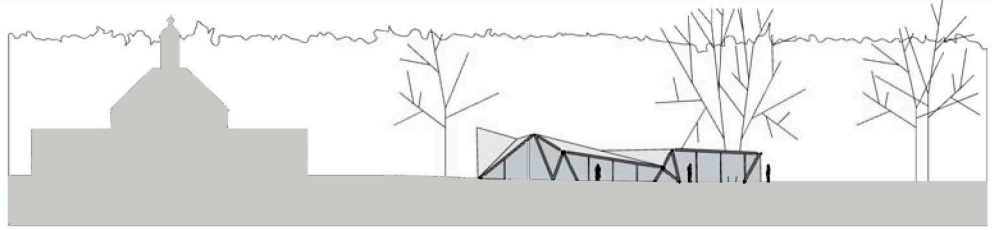
F15. SelgasCano (2015)

2000 - ZAHA HADID

Arquitectura: Zaha Hadid



Perspectiva suroeste nocturna. 00.1



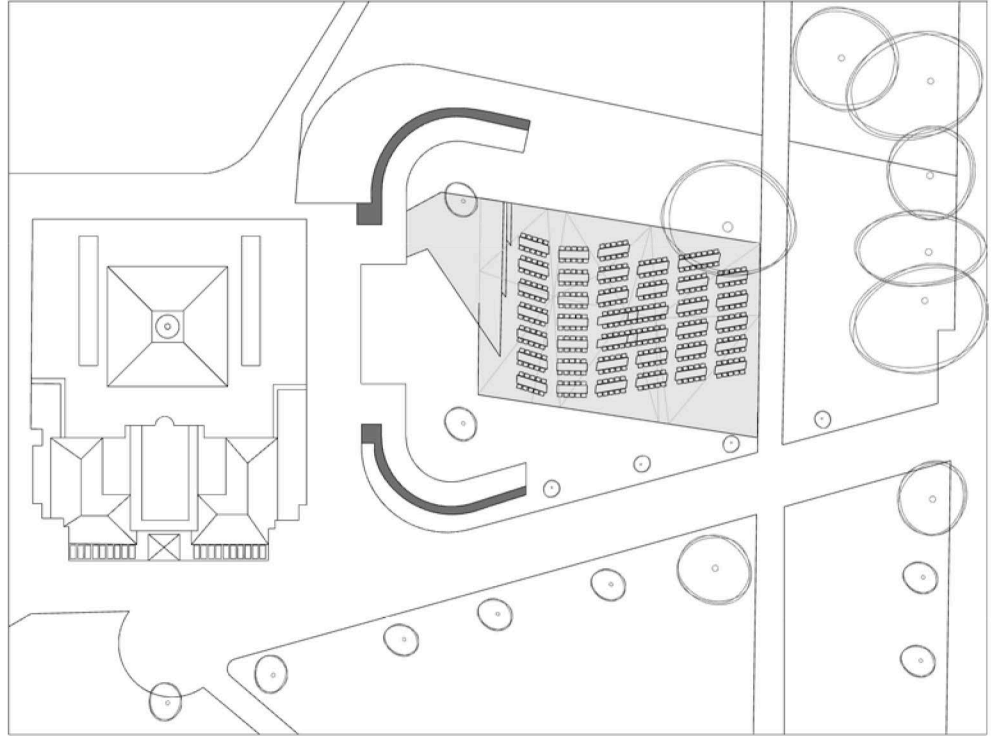
Alzado lateral. Escala 1:750



Perspectiva suroeste día. 00.2



Vista interior entrada sur. 00.3



Planta escala 1:750



Vista interior entrada norte. 00.4



Entrada noroeste. 00.5

DESCRIPCIÓN:

Se encargó a Zaha Hadid, directiva de la Serpentine, una 'estructura escultórica temporal' para la cena de gala del trigésimo aniversario de la institución, el 20 de junio de 2000. Las descripciones del acto indicaban que la estructura sería retirada el 22 de junio, tras una única apertura al público esa misma tarde. En realidad, se mantuvo abierta todo el verano, estableciendo la duración y naturaleza de los futuros pabellones." (Jodidio, 2011).

Este pabellón debe tratarse desde una perspectiva diferente ya que fue creado esperando una única cena en su interior, y no otros eventos como ocurriría con los posteriores pabellones.

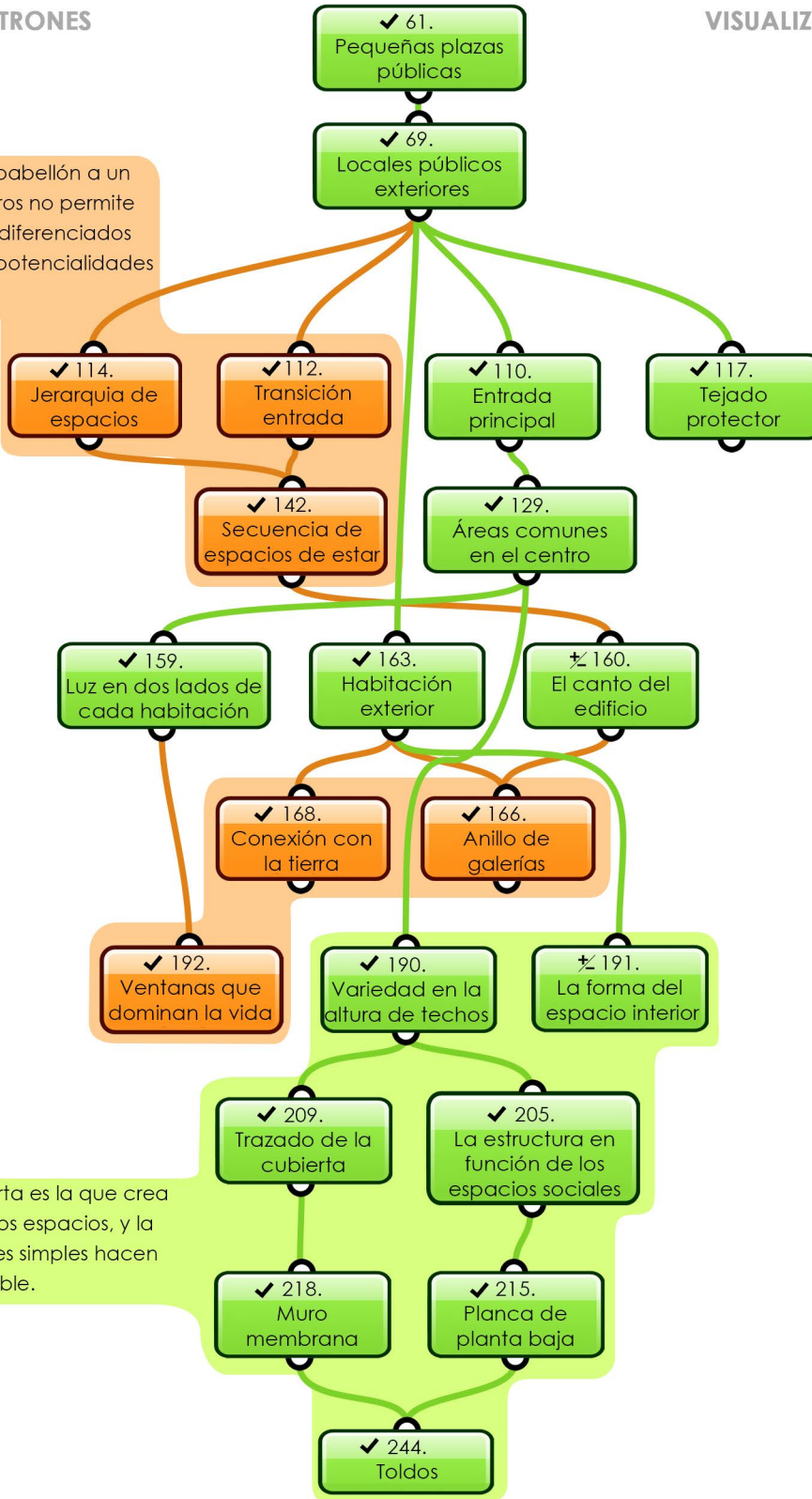
LENGUAJE DE PATRONES

Su función para una única cena se nota en una falta de patrones en los primeros niveles, aunque ese salto no llega a romper el lenguaje del pabellón. En los patrones menores vemos como el lenguaje funciona bien gracias a la utilización de toldos y una estructura leve, con relación directa a los jardines.

LENGUAJE DE PATRONES

GRUPO 1

La simplificación del pabellón a un único espacio sin muros no permite contar con espacios diferenciados que aprovechen las potencialidades específicas del lugar



GRUPO 2

La forma de la cubierta es la que crea diferenciaciones en los espacios, y la estructura y materiales simples hacen el diseño más accesible.

LEYENDA:

Resuelve el conflicto del patrón

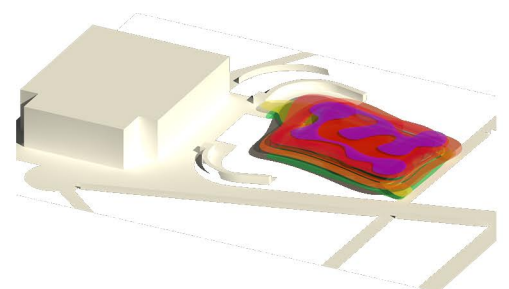
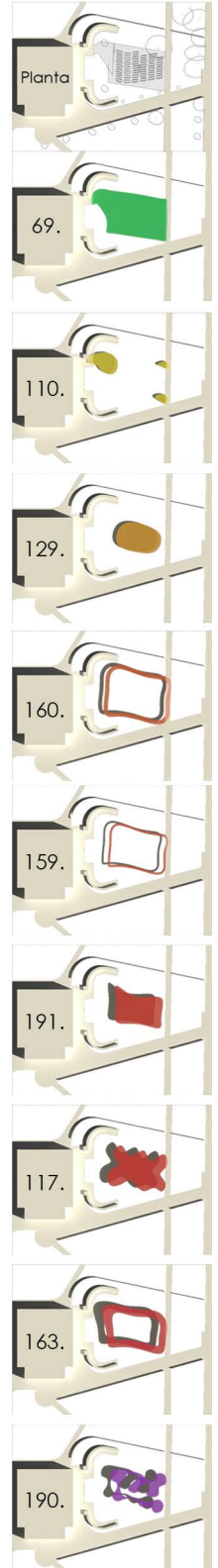
NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

Aunque la función principal del pabellón era albergar una única cena, y para eso los patrones menores demuestran que el pabellón funciona, este podría tener una mayor diferenciación de espacios, sobre todo conectándolo con los jardines con mayor transición que a través de la transparencia de los toldos. Los pliegues de la cubierta dan carácter al espacio interior.

VISUALIZACIÓN DE PATRONES



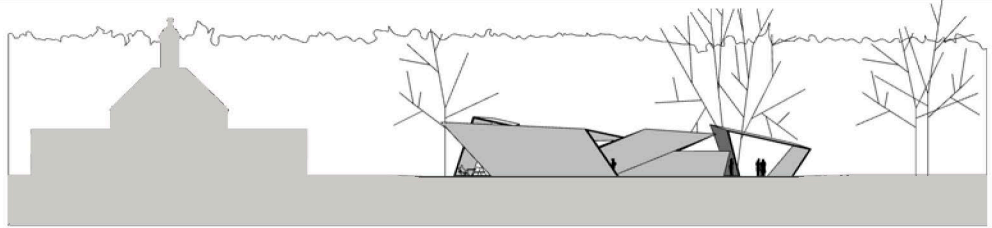
Entrada noroeste. 00.5

2001 - DANIEL LIBESKIND

Arquitectura: Daniel Libeskind



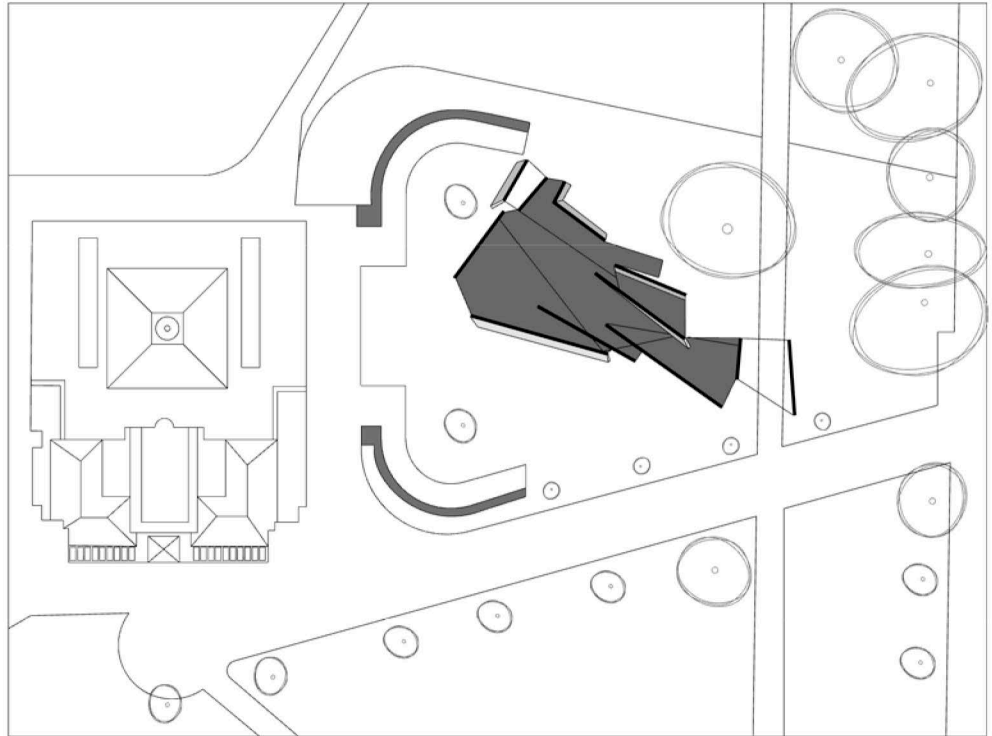
Entrada sureste. 01.1



Alzado lateral. Escala 1:750



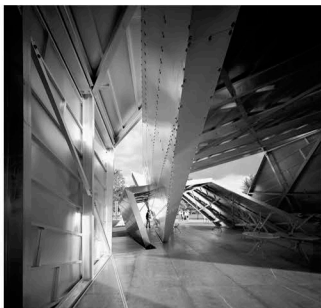
Entrada suroeste. 01.2



Planta escala 1:750



Perspectiva suroeste - Cafetería. 01.3



Vista interior. 01.4



Detalle entrada. 01.5

DESCRIPCIÓN:

El pabellón '18 Turns' de Libeskind, inspirado en parte en el arte japonés del origami, siendo una única superficie doblada la que forma este pabellón abierto de conexión entre los parques y el edificio de la Serpentine. Es el primero de la serie de pabelones que albergarían diferentes conferencias, exposiciones y espectáculos durante los siguientes veranos.

Cabe destacar que tanto Hadid como Libeskind habían participado en la exposición sobre arquitectura deconstructivista del Museum of Modern Art en 1988, pero sin embargo ninguno de los dos había construido en Reino Unido hasta el encargo de la Serpentine.

LENGUAJE DE PATRONES:

La representación del lenguaje de patrones en el espacio permite observar como el pabellón, conformado por una superficie metálica que se va doblando genera diferentes puntos de estar en los que acumula varios patrones.

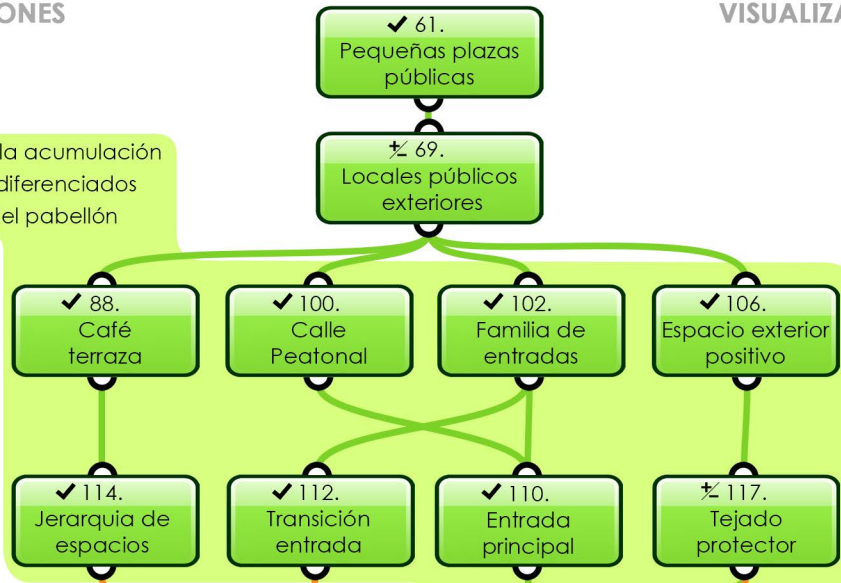
La mayoría de ellos se sitúan en el límite entre el pabellón y el parque gracias a las diferentes entradas, pero sin embargo el interior no cuenta con esos mismos subespacios, y el exterior no es trabajado como parte del pabellón.

LENGUAJE DE PATRONES

VISUALIZACIÓN DE PATRONES

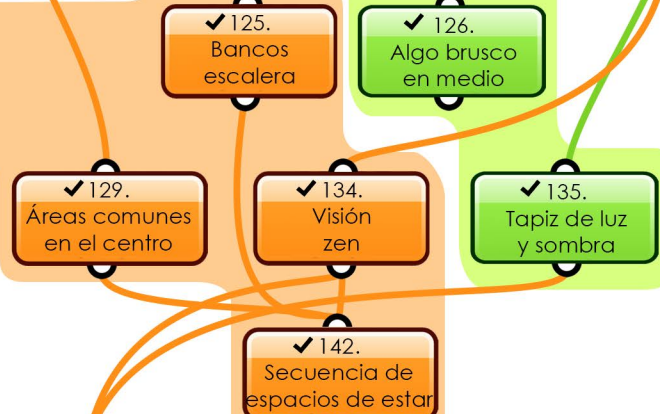
GRUPO 1

En las escalas mayores, la acumulación de pequeños espacios diferenciados fortalecen el lenguaje del pabellón



GRUPO 2

Sin embargo esos pequeños espacios no se valorizan en el exterior, a la vez que en el interior los muros desnudos no tienen función.



GRUPO 3

Los patrones menores corroboran un mayor potencial del pabellón



LEYENDA:

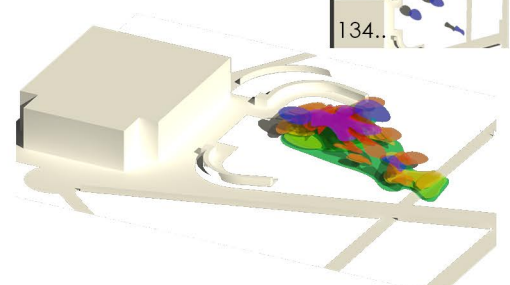
Resuelve el conflicto del patrón

NO resuelve el conflicto del patrón

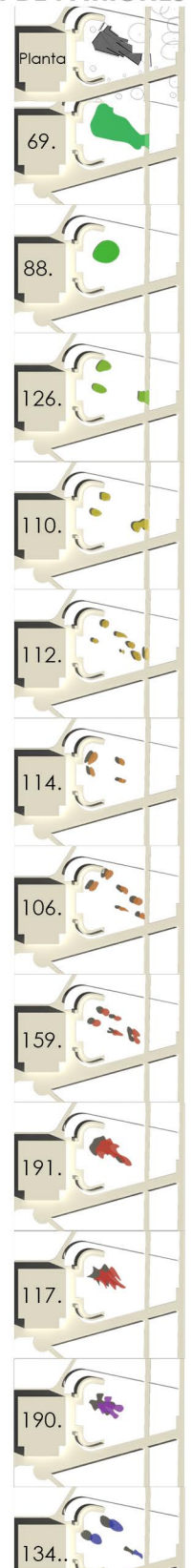
- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

A pesar del marcado núcleo superior, existe una desconexión entre esa escala y la inferior, también con una serie de patrones conectados. Se destaca principalmente la dura relación con la envolvente pese a las diversas entradas, y un interior en el que las diferentes cualidades de los espacios (vistas/luz) no son reflejadas en diferentes zonas o funciones aprovechando los muros.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

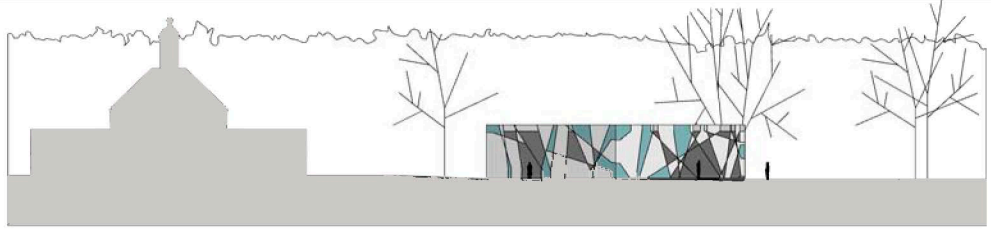


2002 - TOYO ITO

Arquitectura: Toyo Ito | Ingeniería: ARUP (Cecil Balmond)



Perspectiva exterior. 02.1



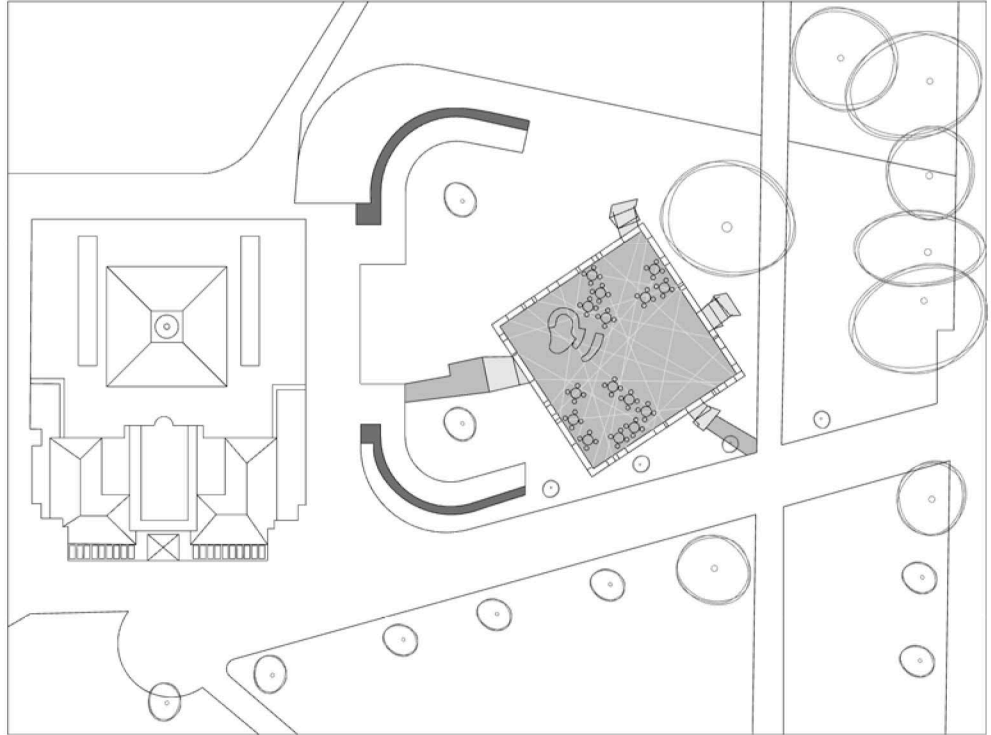
Alzado lateral. Escala 1:750



Uso de los muros en la entrada. 02.2



Cafetería. 02.3



Planta escala 1:750



Relación interior exterior. 02.4



Puntos de asiento. 02.5

DESCRIPCIÓN:

La estructura de Toyo Ito destaca por su revestimiento en aluminio blanco de 550 mm de ancho y vidrio siguiendo un algoritmo derivado de la rotación de un cuadrado, que como resultado aparenta ser aleatoria. El propio arquitecto diría después de su obra "Una curiosa pieza artística que es claramente arquitectura y, al mismo tiempo, no arquitectura. Aunque ofrece las funciones mínimas imprescindibles en cuando espacio para el público, carece de soportes, de ventanas de puertas.. Es decir, carece de los elementos arquitectónicos habituales. ¿Es acaso este cubo el indicio de una futura visión de de la arquitectura?" (Jodidio, 2011)

LENGUAJE DE PATRONES:

Aunque la posición y la escala del pabellón en planta pueda parecer algo aleatoria, con la representación de los patrones se consigue comprender como al no alinear las aristas del paralelepípedo a los caminos se consigue 'generar' espacios en el parque sin necesidad de intervenir directamente en ellos. Por otro lado se destaca como esos espacios creados podrían tener una relación mucho más directa con el interior si en vez de contar con -muros y entradas- el pabellón contase con un límite más difuso aprovechando la semiapertura de los límites que lo componen, potencializando tanto el espacio interior como el exterior.

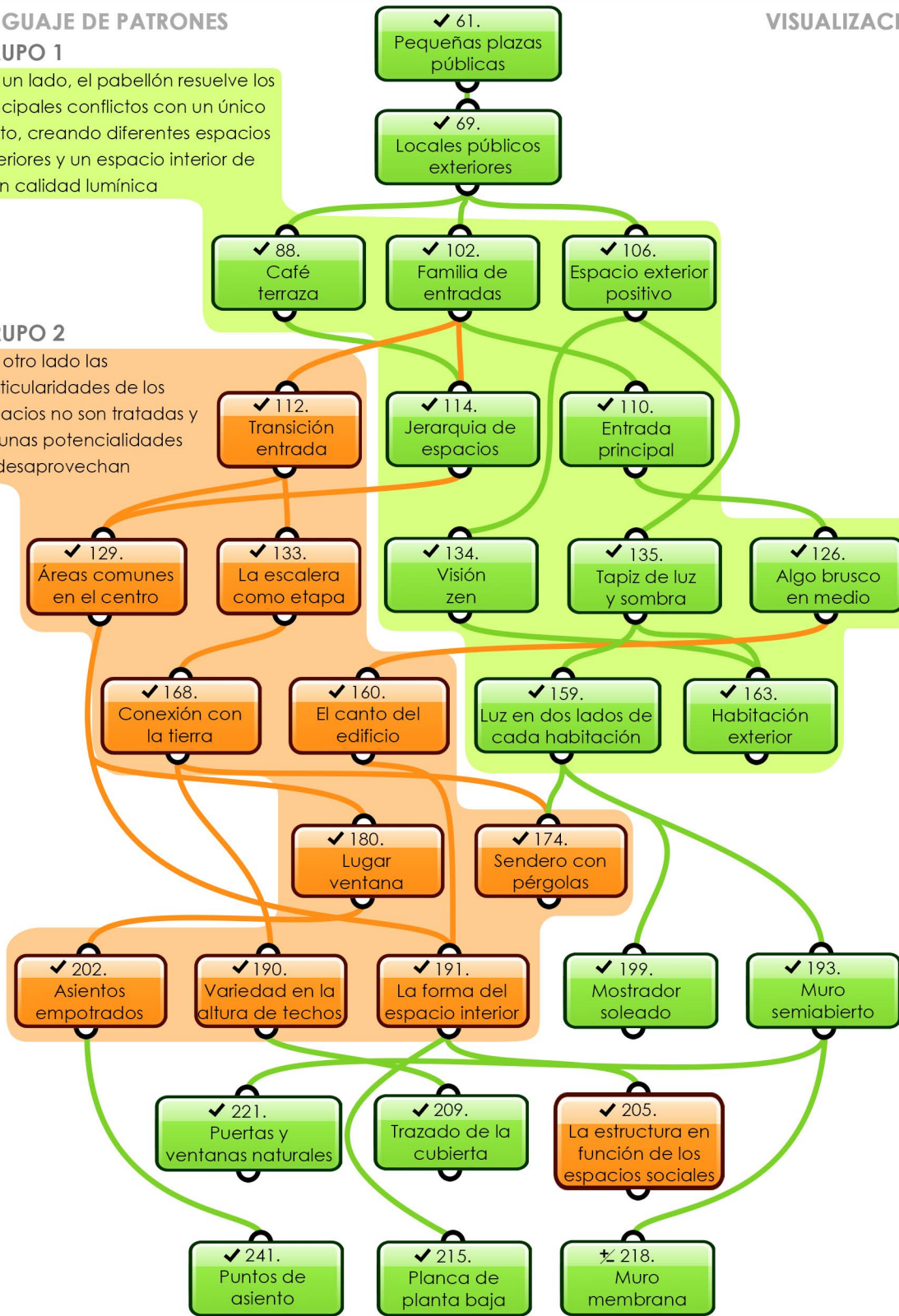
LENGUAJE DE PATRONES

GRUPO 1

Por un lado, el pabellón resuelve los principales conflictos con un único gesto, creando diferentes espacios exteriores y un espacio interior de gran calidad lumínica

GRUPO 2

Por otro lado las particularidades de los espacios no son tratadas y algunas potencialidades se desaprovechan



LEYENDA:

Resuelve el conflicto del patrón

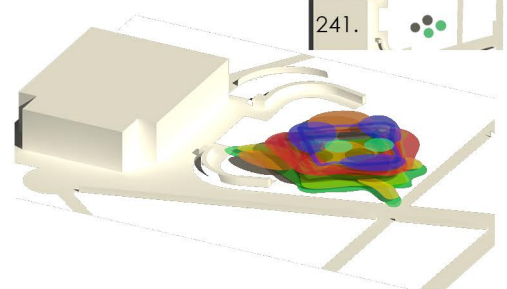
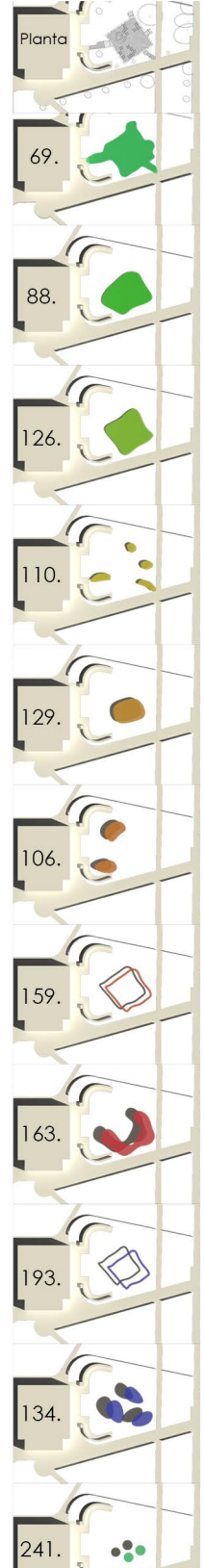
NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

Este lenguaje muestra como el diseño de Ito genera con un gesto simple un pabellón que resuelve los conflictos del entorno, creando diferentes espacios exteriores y un interior marcado por los muros semiabiertos. Sin embargo, las potencialidades no son aprovechadas buscando la limpieza del diseño. La relación interior-exterior es vaga, y los muros desaprovechados.

VISUALIZACIÓN DE PATRONES



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2003 - OSCAR NIEMEYER

Arquitectura: Oscar Niemeyer | Ingeniería: ARUP y J.C. Sussekind



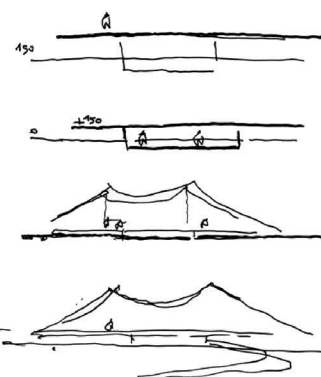
Alzado este. 03.1



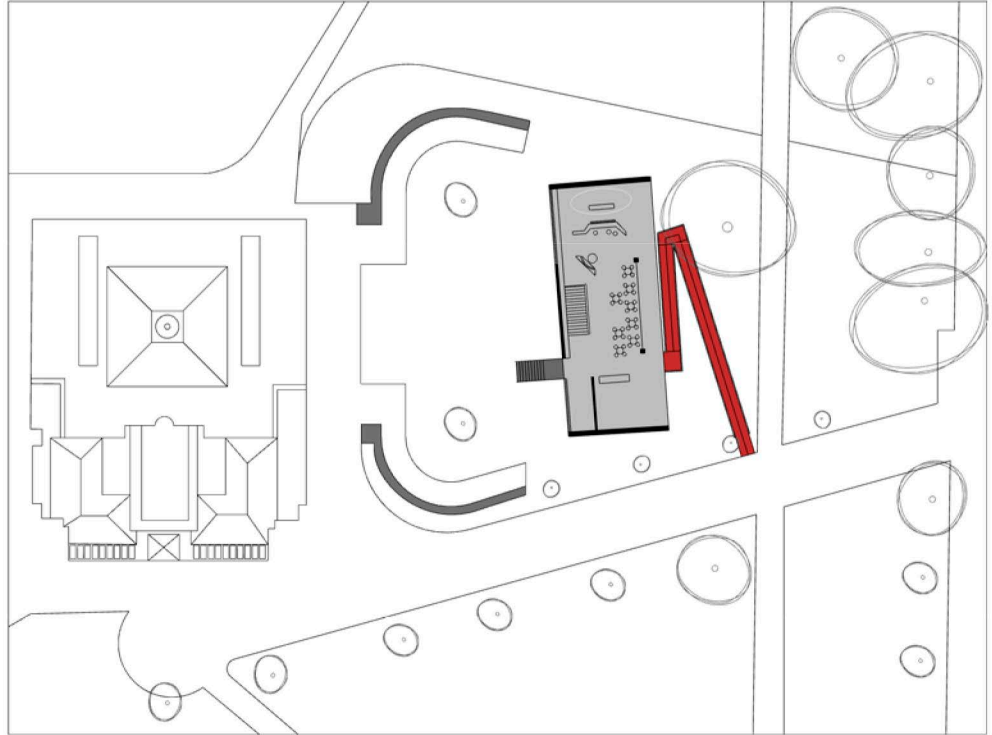
Sección longitudinal. Escala 1:750



Espacio interior. Cafetería. 03.2



Bocetos de O. Niemeyer. 03.3



Planta escala 1:750



Alzado oeste. 03.4



Vista de la rampa. 03.5

DESCRIPCIÓN:

"Mi idea era que este proyecto fuera diferente, libre y audaz. Eso es lo que prefiero. Me gusta dibujar. Quiero ver aparecer en la hoja en blanco un palacio, una catedral, la figura de una mujer." (Niemeyer O. en Jodidio, P., 2011)

El pabellón del arquitecto brasileño se identifica como síntesis de su obra: hormigón curvado, edificio en voladizo y una rampa roja como en el Museo de arte contemporáneo de Niterói.

Asimismo destaca en esa citación que contra los movimientos de diseño computacional y tridimensional, Niemeyer mantiene todavía el interés por una arquitectura que surge del diseño a mano del arquitecto.

LENGUAJE DE PATRONES:

La representación de los patrones en el pabellón de Niemeyer muestra como el espacio delantero de jardín queda ocupado y cobra valor gracias a la rampa de acceso, sin embargo, y debido a la diferencia de cota que aporta privacidad al interior, el patio trasero queda vacío, generando una separación marcada entre el edificio de la Serpentine Gallery y el propio pabellón.

Se puede observar como sin embargo esa diferencia de cota hace que el espacio interior esté valorizado tanto por la privacidad como por las vistas que ofrece.

LENGUAJE DE PATRONES

VISUALIZACIÓN DE PATRONES

GRUPO 1

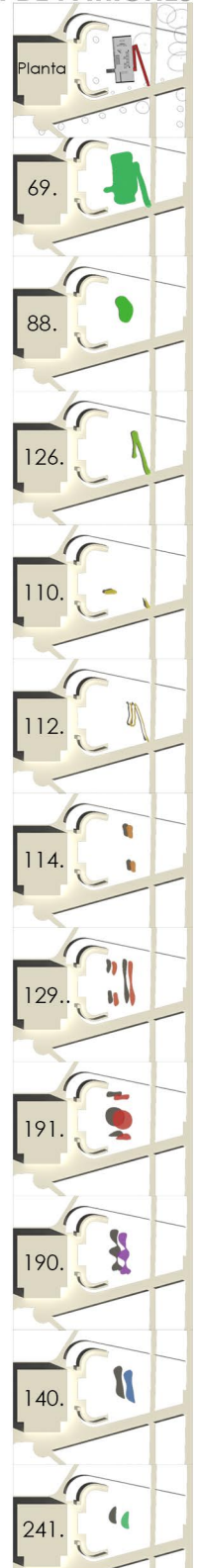
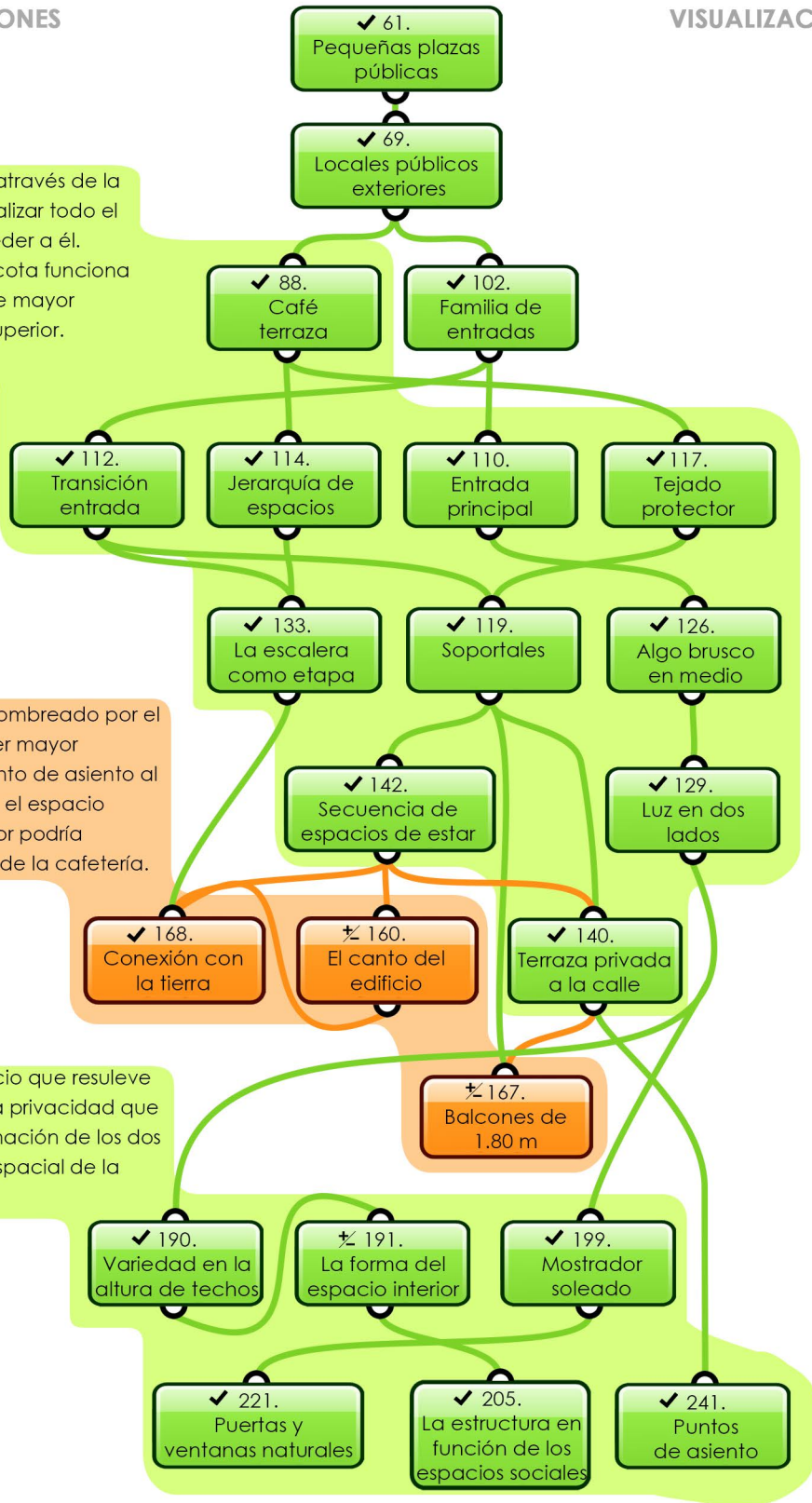
La entrada al pabellón a través de la rampa roja permite visualizar todo el pabellón antes de acceder a él. Además, al cambiar la cota funciona como transición y ofrece mayor privacidad al espacio superior.

GRUPO 2

El espacio protegido y sombreado por el piso superior podría tener mayor funcionalidad como punto de asiento al nivel del jardín. También el espacio abierto en el piso superior podría funcionar como terraza de la cafetería.

GRUPO 3

La cafetería es un espacio que resuelve los conflictos gracias a la privacidad que ofrece la altura, la iluminación de los dos lados, y la aportación espacial de la curva de la cubierta.



LEYENDA:

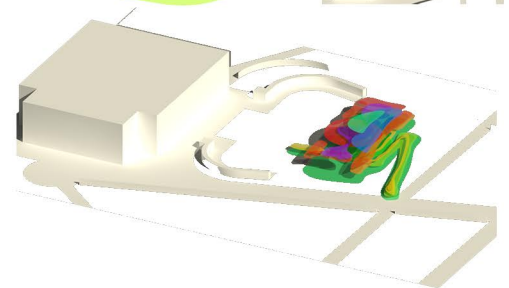
Resuelve el conflicto del patrón

NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

El lenguaje del pabellón de Niemeyer es claramente acertado y coherente, manteniendo una regularidad a todas las escalas. La falta de conexión con el nivel de jardín es el único momento donde los conflictos no quedan resueltos.



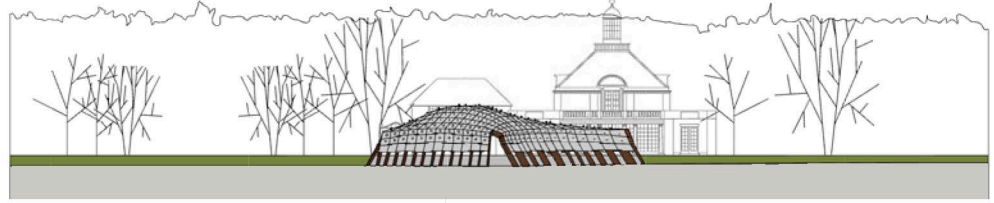
Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2005 - ÁLVARO SIZA Y EDUARDO SOUTO DE MOURA

Arquitectura: A. Siza y E. Souto de Moura | Ingeniería: Cecil Balmond



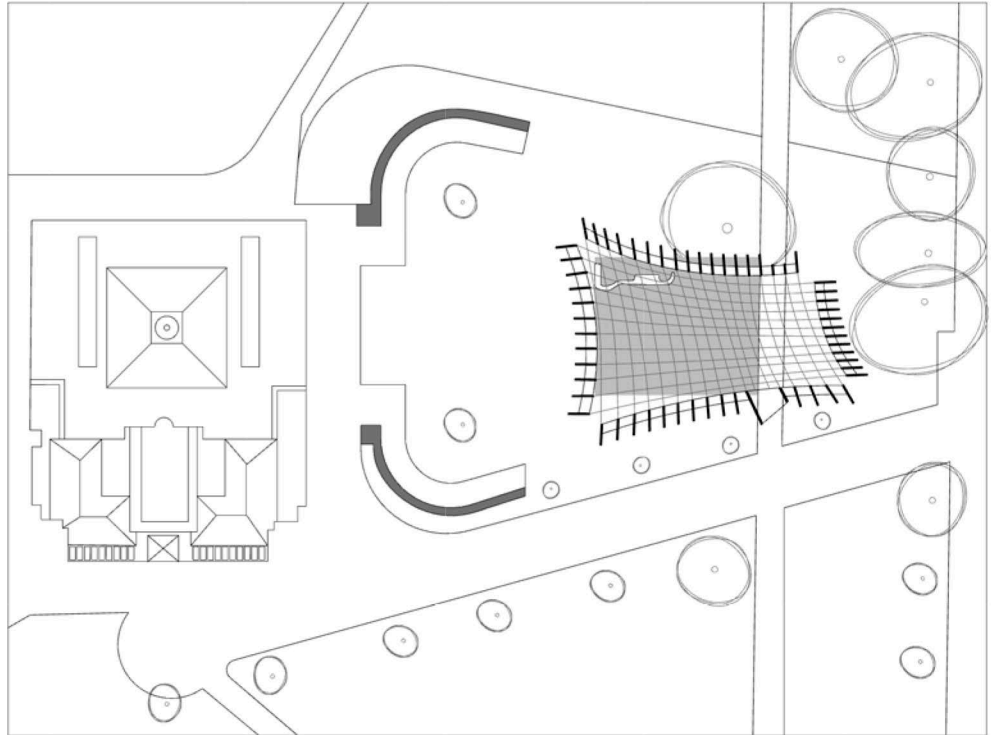
Perspectiva noreste. 05.1



Alzado frontal. Escala 1:750



Perspectiva sureste. 05.2



Planta escala 1:750



Vista interior. 05.3



Vista interior. Barra cafetería. 05.4



Detalle muro y asientos. 05.5

DESCRIPCIÓN:

La estructura de madera diseñada por los arquitectos portugueses surge con elementos únicos en vez de repetitivos en cada arco. Esa libertad geométrica permite la formalización precisa de la complejidad demandada por los arquitectos.

Destaca la descripción que Siza da del pabellón como un animal que se eriza frente al edificio neoclásico de la Serpentine, tenso y agachado, esperando a comerse la casa, "¿Se comerá la casa algún día?" (Jodidio, P., 2011).

Esa visión metafórica muestra como el "lenguaje vernáculo contemporáneo" como lo define Balmond, avanza contra la arquitectura tradicional y moderna.

LENGUAJE DE PATRONES:

El pabellón de 2005 pone en relevancia el uso de formas orgánicas adaptables gracias a la fabricación digital. Con esta base, vemos como el patrón 191 de Alexander se queda de nuevo corto para la arquitectura contemporánea.

Por otro lado, el pabellón contiene una serie de patrones correctos a todas las escalas, pero vemos que la relación con el exterior es algo más compleja. La decisión de crear muros para soportar la cubierta hace con que el patrón 117 pierda fuerza, mientras que las aberturas inferiores de los muros no crean puntos de vista(124), y el espesor de los arcos no es aprovechado para situar asientos enfocados a las vistas o aprovechando los lugares soleados(161).

LENGUAJE DE PATRONES

GRUPO 1

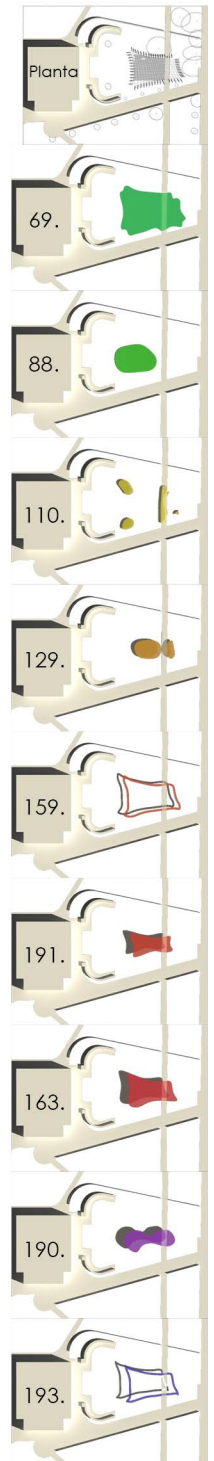
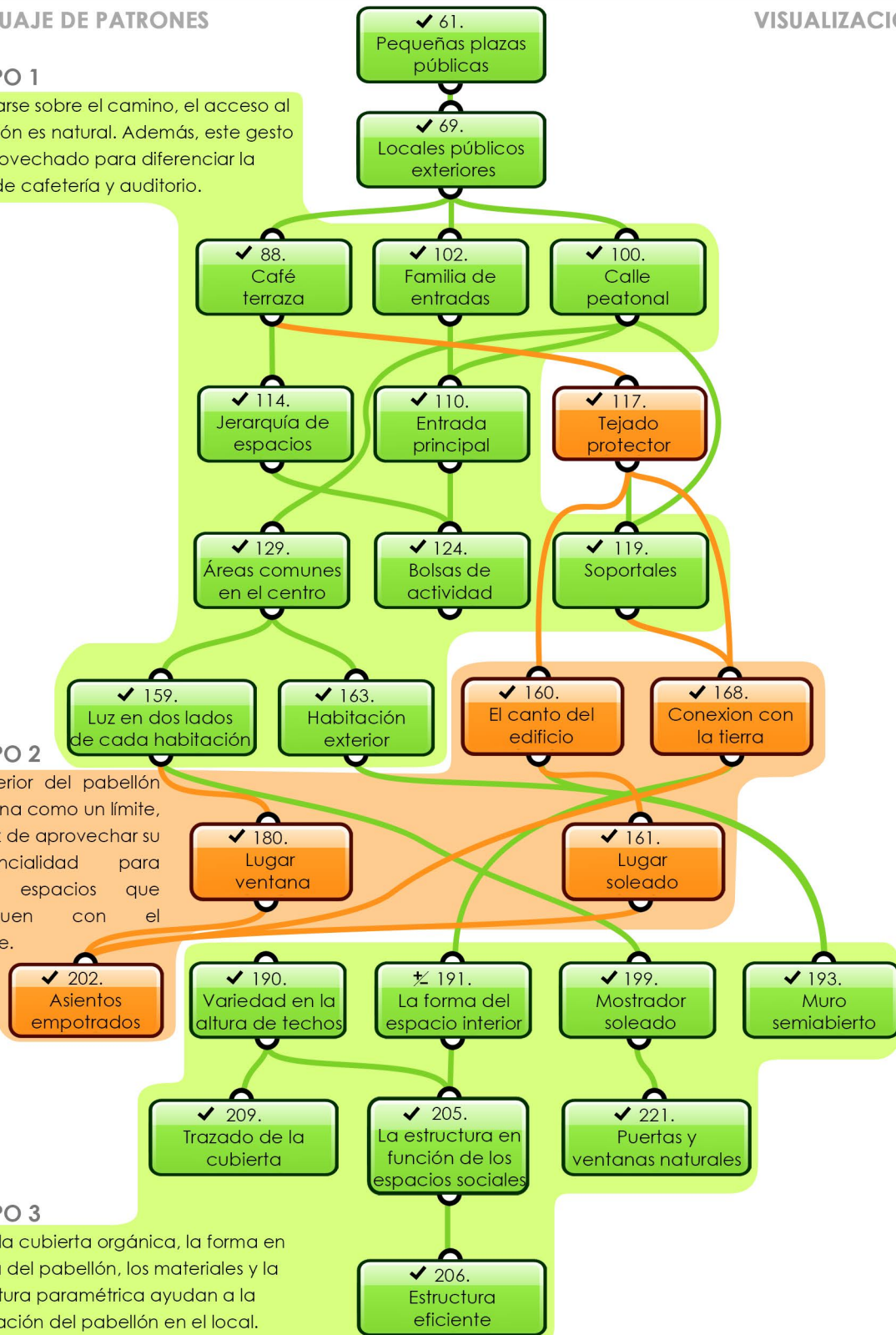
Al situarse sobre el camino, el acceso al pabellón es natural. Además, este gesto es aprovechado para diferenciar la zona de cafetería y auditorio.

GRUPO 2

El exterior del pabellón funciona como un límite, en vez de aprovechar su potencialidad para crear espacios que dialoguen con el parque.

GRUPO 3

Tanto la cubierta orgánica, la forma en planta del pabellón, los materiales y la estructura paramétrica ayudan a la integración del pabellón en el local.



LEYENDA:

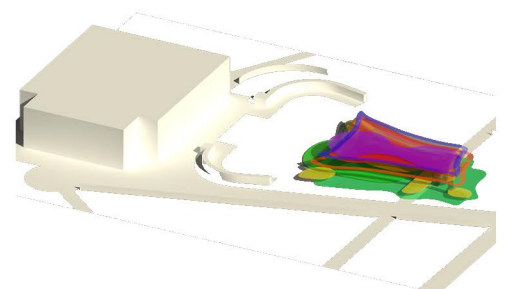
Resuelve el conflicto del patrón

NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

Se puede observar en el lenguaje como el interior está resuelto correctamente con un número elevado de patrones interconectados. Sin embargo, la relación con los jardines entre el pabellón y la Serpentine crean conflictos y patrones sin resolver dentro del lenguaje.



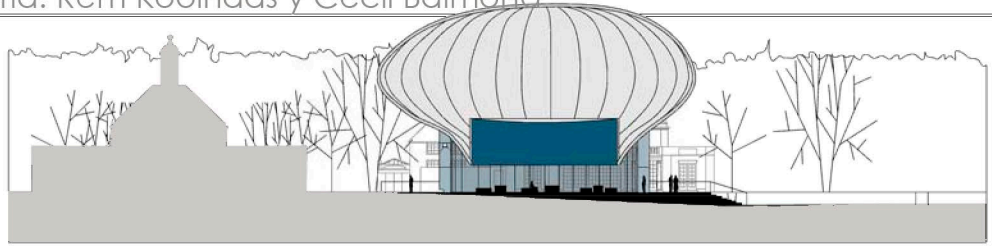
Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2006 - REM KOOLHAAS & CECIL BALMOND

Arquitectura e ingeniería: Rem Koolhaas y Cecil Balmond



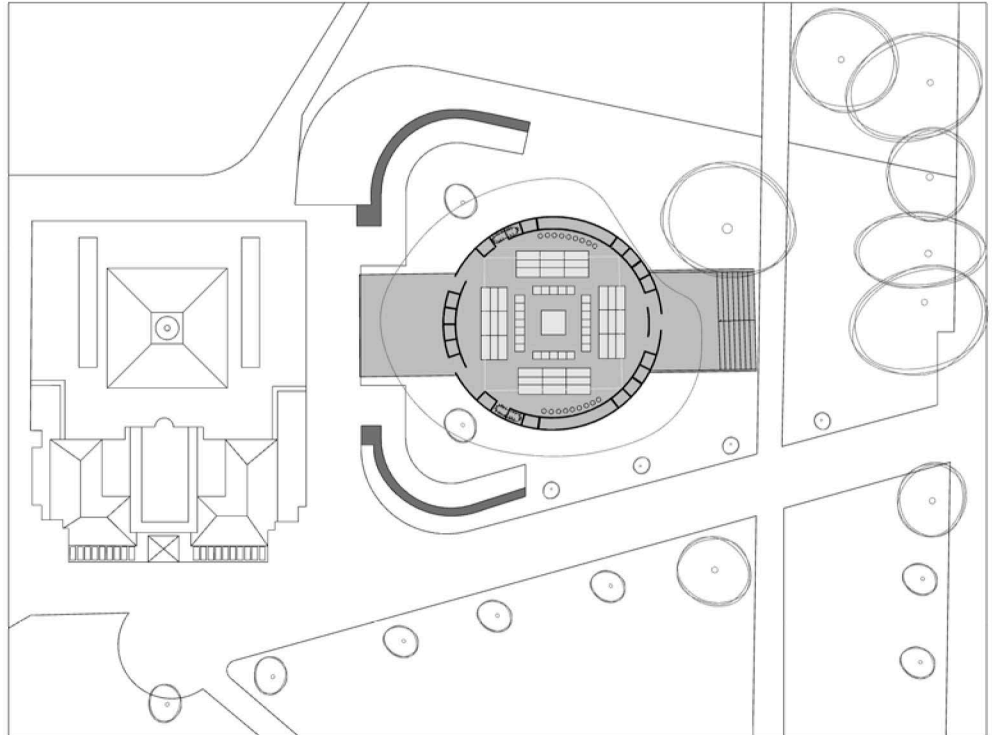
Perspectiva exterior sur. 06.1



Sección longitudinal. Escala 1:750



Espacio de asientos. 06.2



Planta escala 1:750



Conexión con la Serpentine. 06.3



Muro translúcido y cafetería. 06.4



Entrada este con escaleras. 06.5

DESCRIPCIÓN:

Continuando con la exploración tanto tipológica como material de los pabellones, Koolhaas y Balmond crearon este pabellón con materiales simples pero innovadores. La base circular de policarbonato translúcido genera una relación indirecta con los jardines y funciona como auditorio para las conferencias de verano. En el exterior, el globo irregular de poliéster inspira una ligereza física, y destaca sobre el parque, tanto por su tamaño, como por su iluminación interior por la noche.

La cafetería del interior es el espacio principal, pero los exteriores que conectan parque y Serpentine, funcionan también como espacio de estar gracias al mobiliario móvil.

LENGUAJE DE PATRONES:

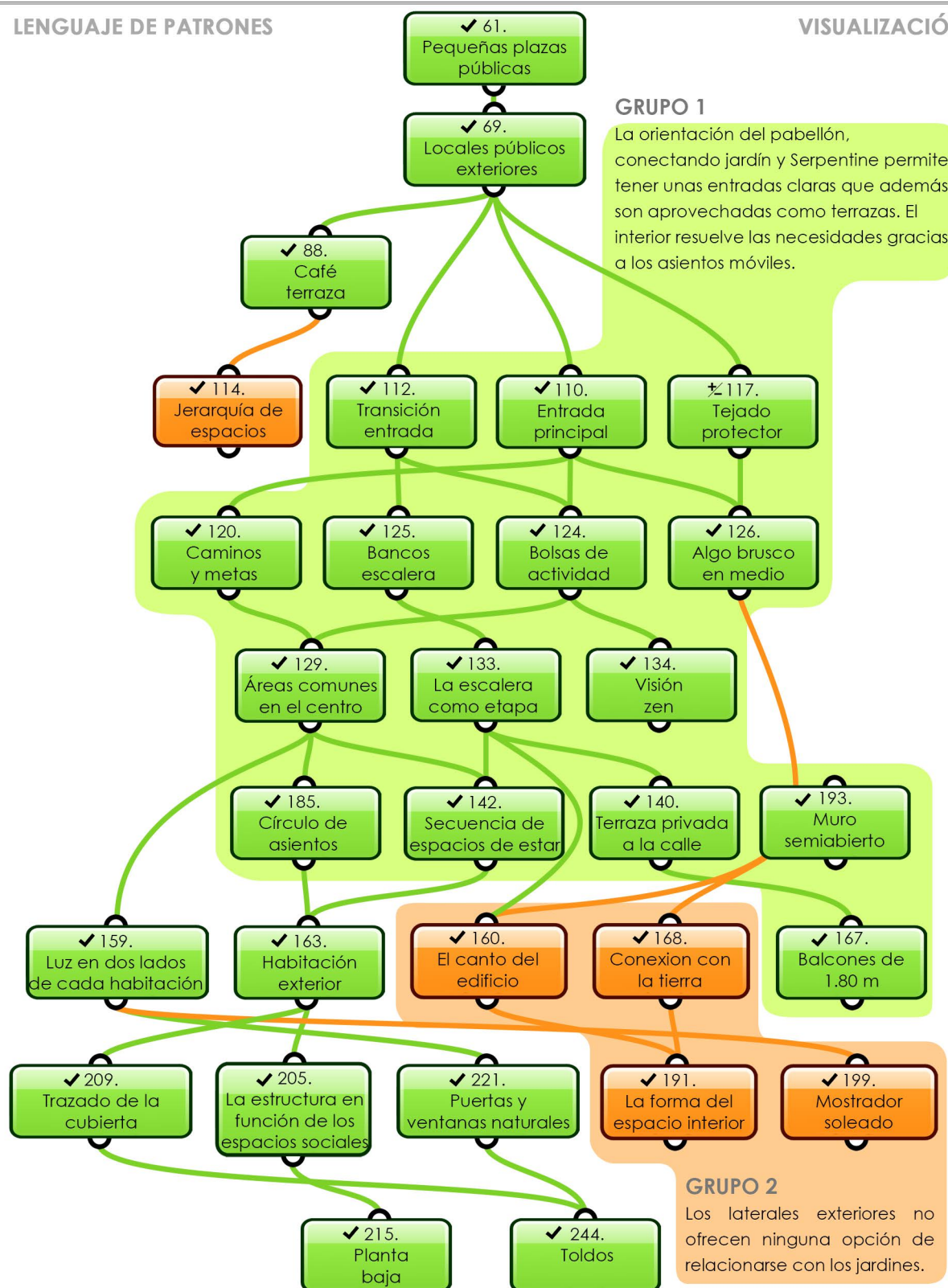
Se puede ver como el pabellón de Koolhaas contine un núcleo de patrones correlacionados que hacen fuerte el lenguaje en muchos niveles. Los espacios de entrada, más elevados, crean un espacio de estar fuera del pabellón, y la organización circular interior funciona al estar compuesta por varios patrones que se complementan.

Por otro lado, la sencillez geométrica del espacio interior crea un límite fuerte, y aunque la luz filtrada sirve para el auditorio, no permite diferenciar otras zonas como la cafetería ni generar espacios más íntimos.

el patrón 117 denota aquí que cubiertas diferentes a las tradicionales que referencia Alexander, pueden dar la misma o más sensación de protección.

LENGUAJE DE PATRONES

VISUALIZACIÓN DE PATRONES



LEYENDA:

Resuelve el conflicto del patrón

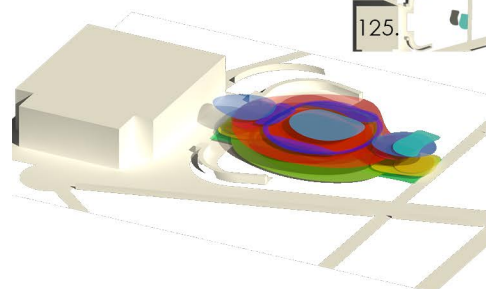
NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

Tan solo la simplicidad de la forma interior (cilíndrica), y la falta de relación de los laterales del pabellón con los jardines originan conflictos en el lenguaje.

Tanto los espacios exteriores de entrada-estar, el mobiliario, la gran cubierta inflable y los muros translúcidos, concatenan los patrones a todos los niveles dando un lenguaje uniforme y sólido.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2007 - OLAFUR ELIASSON Y KJETIL THORSEN

Arquitectura: Olafur Eliasson y Kjetil Thorsen



Auditorio y ventanal-rampa. 07.1



Perspectiva exterior entrada. 07.2



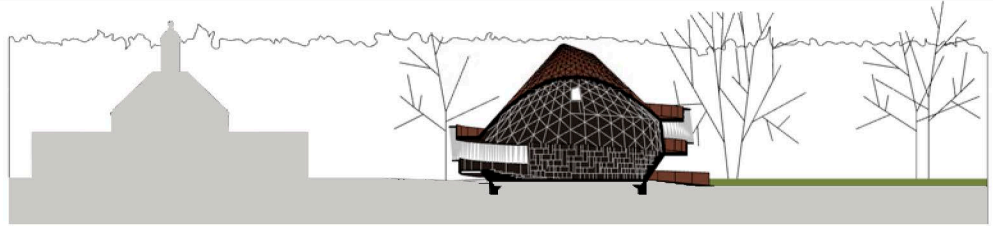
Rampa y vistas filtradas. 07.3



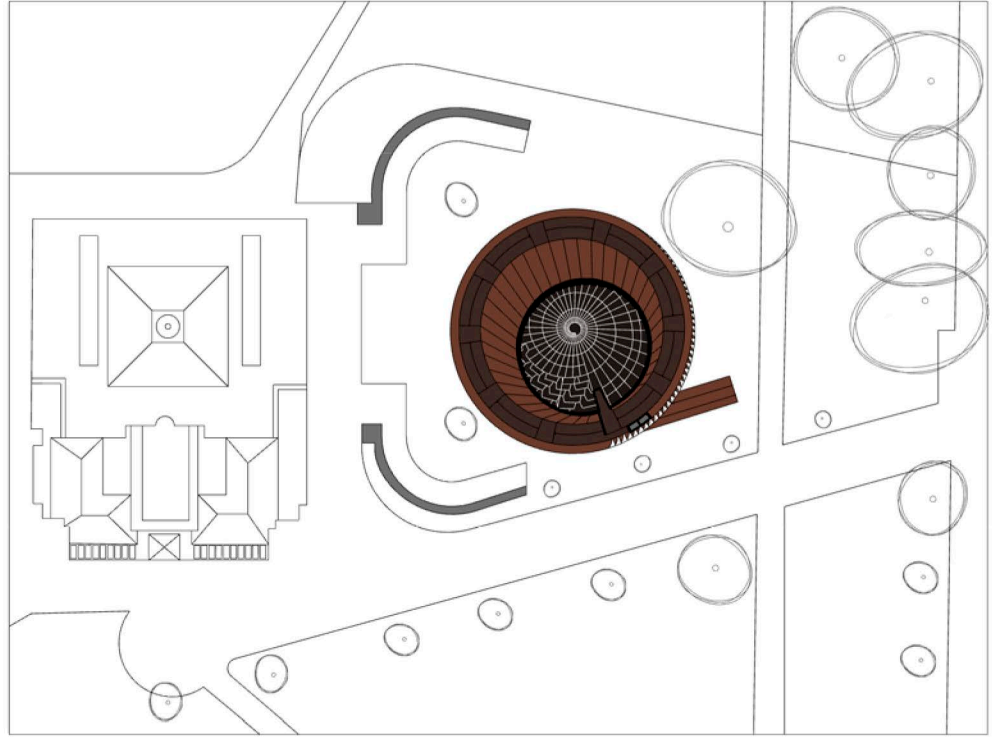
Grada y vista de la Serpentine. 07.4



Mirador superior y luz cenital. 07.5



Sección longitudinal. Escala 1:750



Planta escala 1:750

DESCRIPCIÓN:

La primera colaboración para los pabellones entre un arquitecto, Thorsen, y un artista, Eliasson, buscaba crear un pabellón más próximo de un 'edificio' que de un pabellón de exposición.

Se destacan por jugar con la altura mientras que los anteriores pabellones eran de una sola planta.

La rampa que envuelve el cuerpo cónico está protegida por telas tensadas que ofrecen una visión filtrada del parque y la Serpentine.

el espacio interior, tiene función de auditorio y cafetería, dominado por la iluminación cenital que ofrece el corte del cono.

La rampa avanza entre interior y exterior, acabando en una terraza elevada.

LENGUAJE DE PATRONES:

Resulta obvio solo con ver las imágenes del pabellón que lo que más destaca en él son la rampa protegida por los hilos retorcidos, y el espacio de auditorio interior adaptado a la forma de esa rampa.

Eso es lo que se destaca también en el lenguaje de patrones, que además, resalta cierto desaprovechamiento de esos espacios. El ventanal que acompaña la rampa cuenta con unas vistas filtradas del parque que ofrecen privacidad, sin embargo, el espacio de estar de cafetería no se adhiere a ella, sino que se sitúa en el interior. Lo mismo ocurre con la terraza superior.

Por otro lado, el exterior del edificio no está tan trabajado, creando espacios duros para los utilizadores en los jardines.

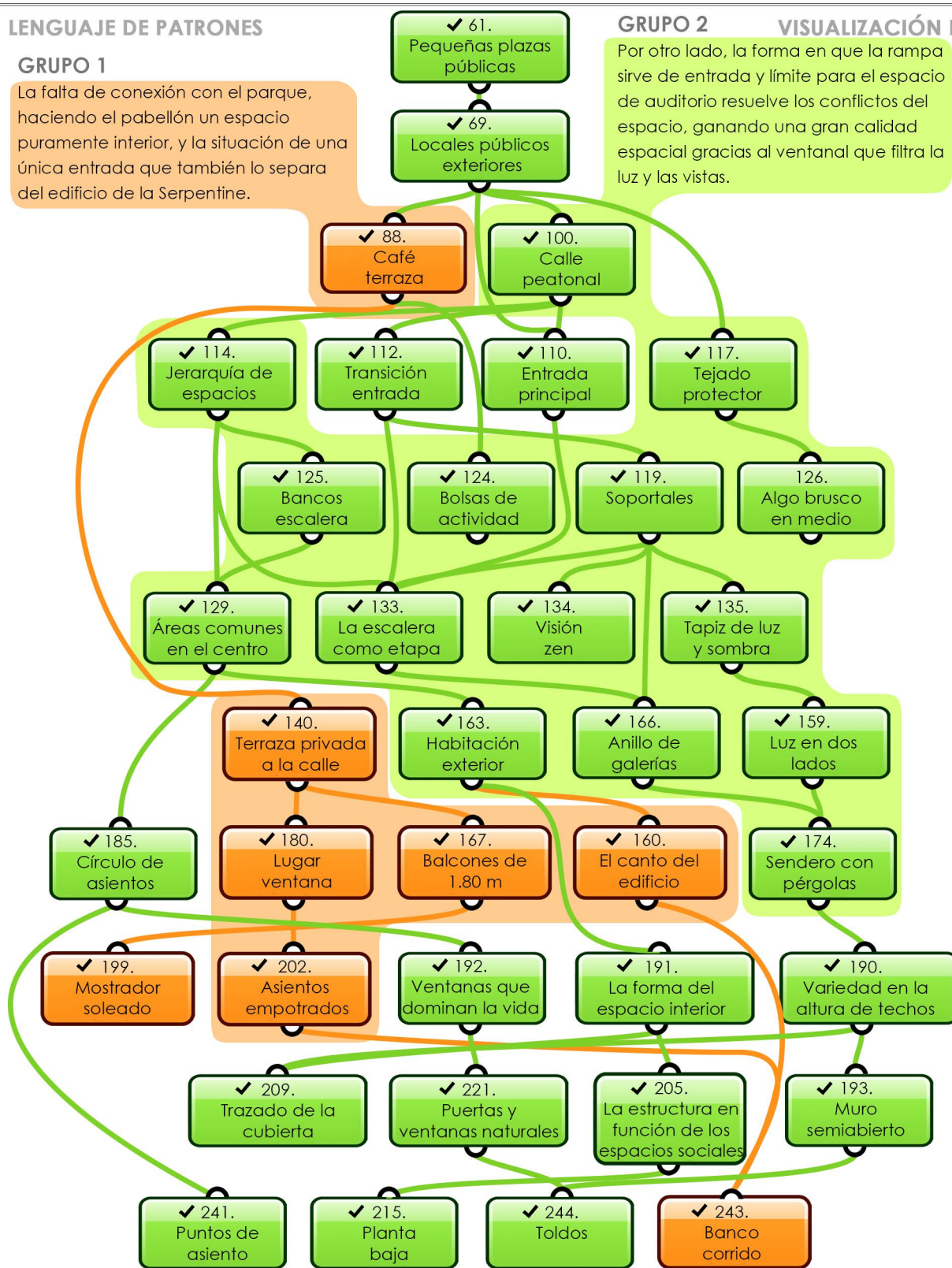
LENGUAJE DE PATRONES

GRUPO 1

La falta de conexión con el parque, haciendo el pabellón un espacio puramente interior, y la situación de una única entrada que también lo separa del edificio de la Serpentine.

GRUPO 2 VISUALIZACIÓN DE PATRONES

Por otro lado, la forma en que la rampa sirve de entrada y límite para el espacio de auditorio resuelve los conflictos del espacio, ganando una gran calidad espacial gracias al ventanal que filtra la luz y las vistas.



LEYENDA:

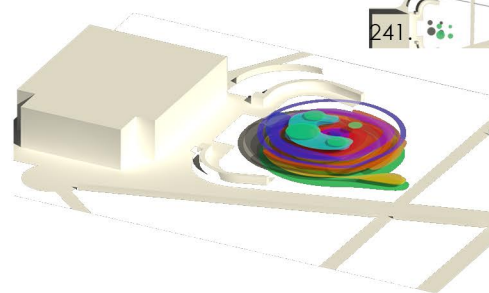
Resuelve el conflicto del patrón

NO resuelve el conflicto del patrón

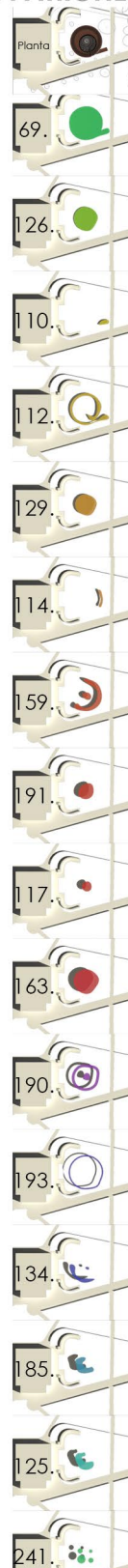
- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

Como en los anteriores, se puede ver que el principal problema del pabellón es la definición del límite y su relación con el parque. Sin embargo aquí se destaca como con un gesto -una rampa en espiral- se pueden resolver muchos conflictos creando así un sublenguaje de patrones que forma la mayor parte del lenguaje del pabellón de forma acertada.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones



2007 (B) - ZAHA HADID

Arquitectura: Zaha Hadid y Patrik Schumacher | Ingeniería: ARUP



Vista general del pabellón. 07B.1



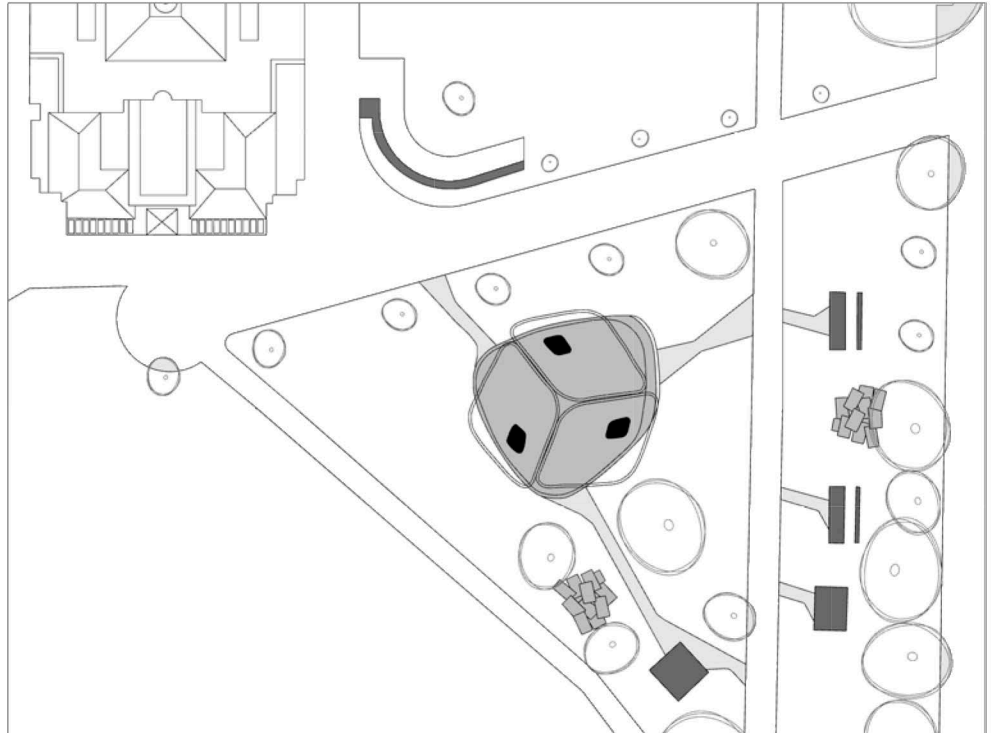
Alzado Frontal. Escala 1:750



Vista interior. 07B.2



Evento nocturno. 07B.3



Planta escala 1:750



Detalle iluminación. 07B.4



Uso del espacio interior. 07B.5

DESCRIPCIÓN:

Zaha Hadid aceptó realizar este pabellón debido a que el pabellón de Olafur Eliasson y Kjetil Thorsen del mismo año no estaría completado a tiempo.

El pabellón de apoyo 'Lilas' se ubicó en el jardín colindante, estando compuesto por tres parasoles idénticos de tela sobre una estructura metálica, apoyada sobre una superficie base de 310 m².

Según la arquitecta: "Se inspiran en las complejas geometrías naturales, como las de los pétalos y las hojas, y se solapan para generar la principal característica conceptual del pabellón, la simetría compleja. Se entrelazan sin llegar a tocarse." (Jodidio, 2011).

LENGUAJE DE PATRONES:

Destacan claramente dos conjuntos de patrones: por un lado las cubiertas, que protegen y llaman al público, sirviendo como foco para las actuaciones, pero que sin embargo al ser repetitivas no crean espacios diferentes según su orientación; por otro, los puntos de asiento, que funcionan como límite en las escaleras no aprovechan el potencial de las columnas interiores como puntos más protegidos.

LENGUAJE DE PATRONES

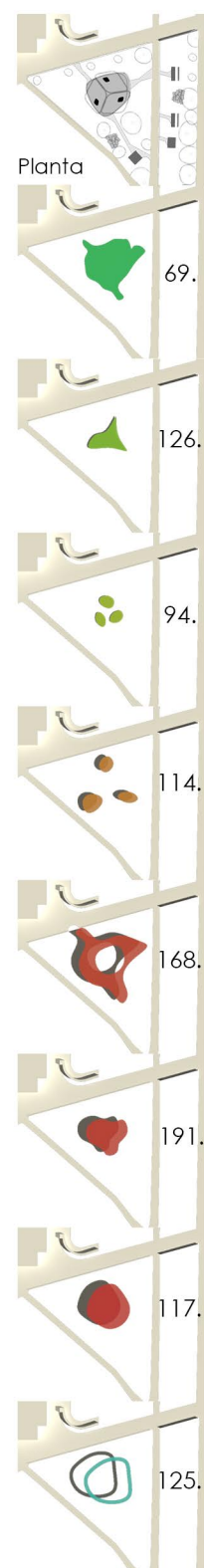
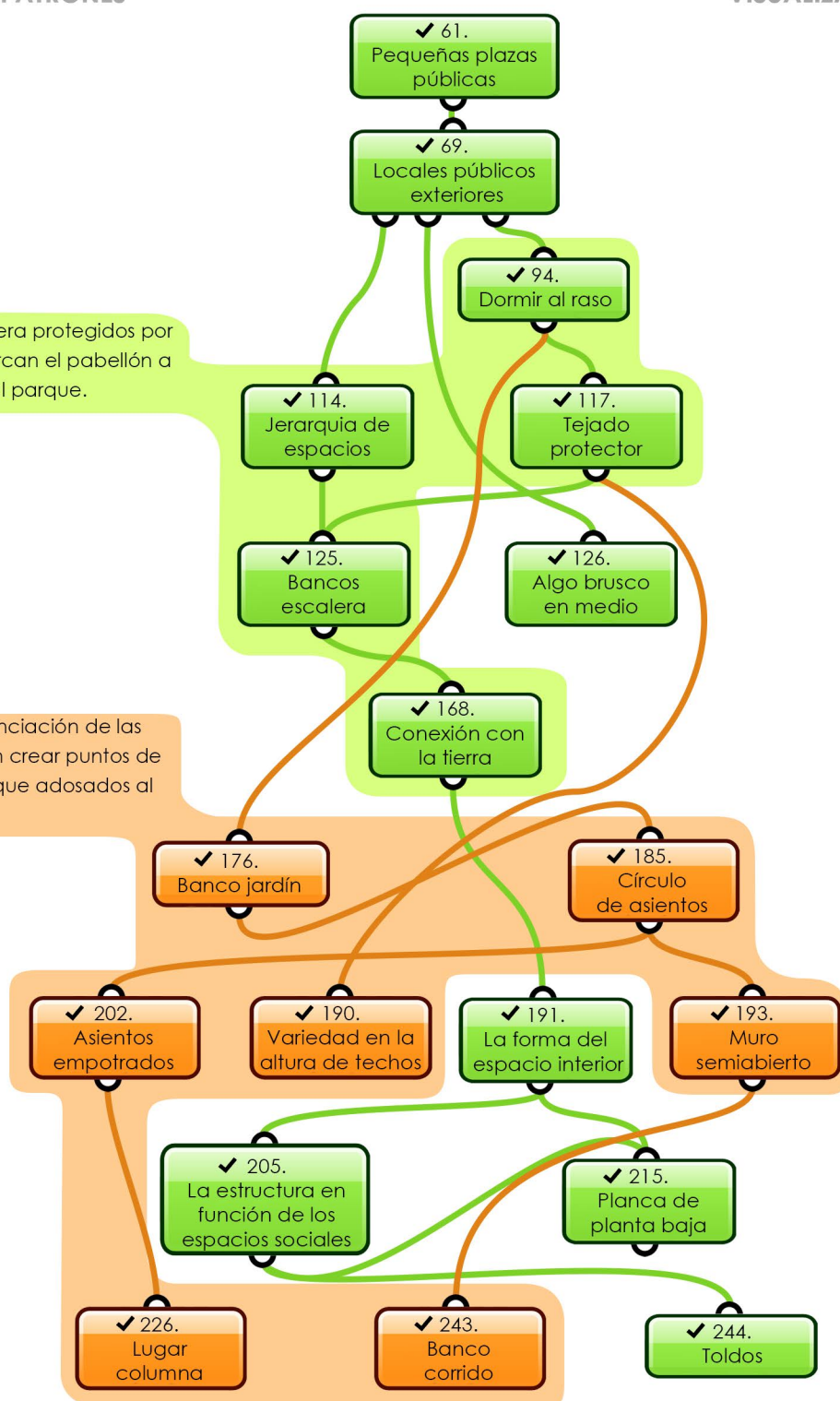
VISUALIZACIÓN DE PATRONES

GRUPO 1

Los bancos escalera protegidos por las cubiertas acercan el pabellón a los utilizadores y al parque.

GRUPO 2

La falta de diferenciación de las cubiertas impiden crear puntos de asiento en el parque adosados al pabellón



LEYENDA:

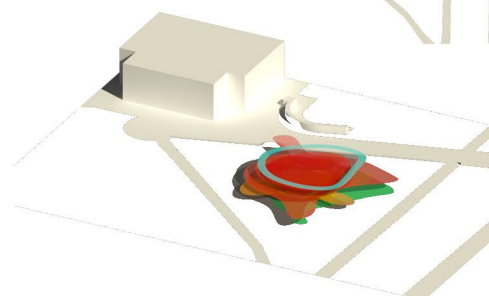
✓ Resuelve el conflicto del patrón

✗ NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

Como se puede leer en el lenguaje de patrones, el pabellón cuenta con un núcleo definido en las escalas mayores, pero la falta de puntos de asiento diferenciados crea un salto entre esos niveles superiores y los niveles inferiores en los que el pabellón vuelve a funcionar gracias a una estructura simple, una forma atractiva, y una textura 'blanda'.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2008 - FRANK O. GEHRY

Arquitectura: Frank O. Gehry



Perspectiva interior. 08.1



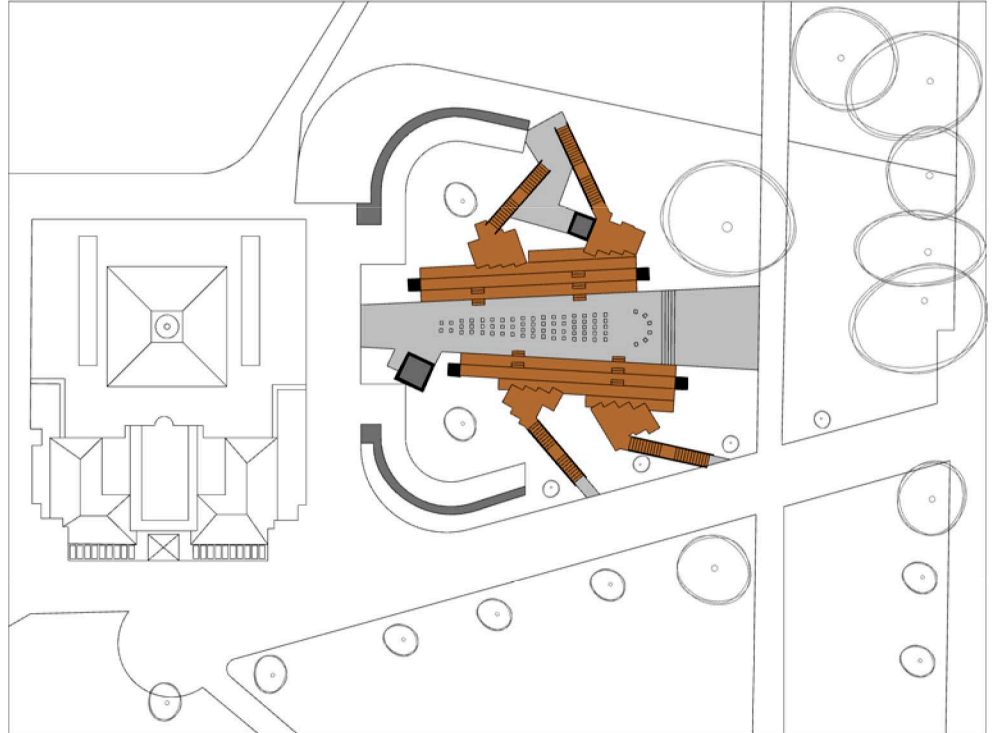
Alzado frontal. Escala 1:750



Vista entrada este. 08.2



Vista sureste. 08.3



Planta escala 1:750



Perspectiva grada. 08.4



Entrada oeste. 08.5

DESCRIPCIÓN:

Gehry busca en este complejo entamado de madera y metal crear una especie de 'calle urbana' conectando el parque al edificio.

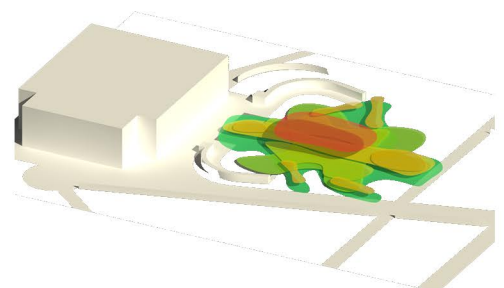
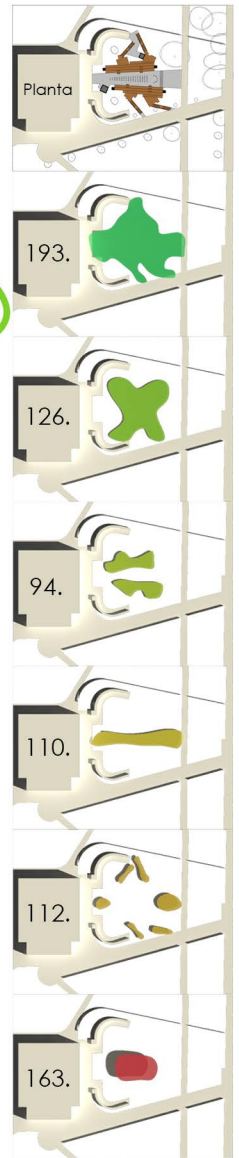
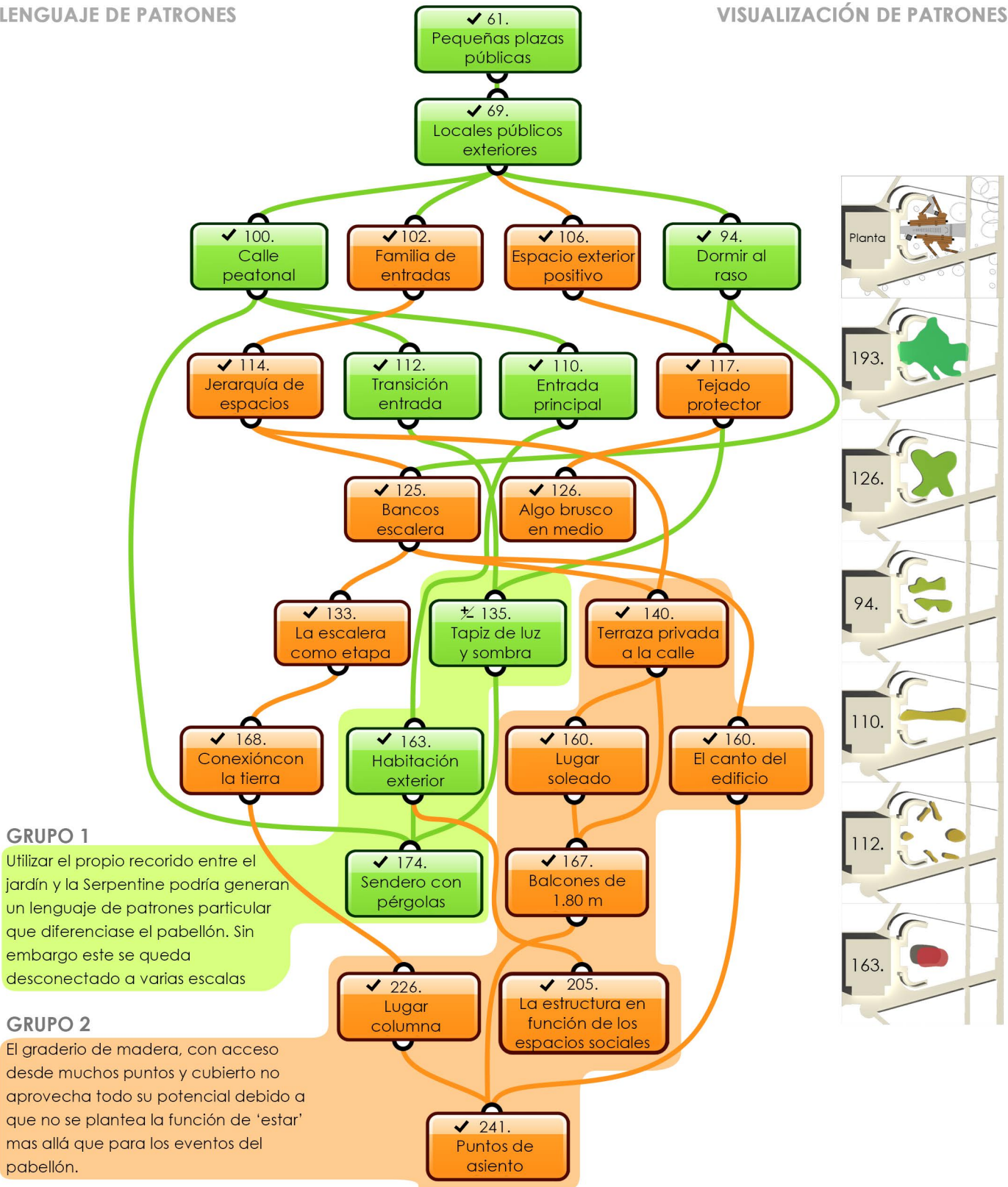
Entre tanta complejidad formal, busca la sencillez práctica, protección y sombra, así como una relación directa con la música, buscando una resonancia adecuada de todos los elementos.

Esta misma función de auditorio para conciertos, servía para las conferencias y otros actos.

El uso de madera y la yuxtaposición de elementos planos es una vuelta a la primera arquitectura de Gehry, alejándose de la tecnología informática que acostumbra a utilizar en sus proyectos.

LENGUAJE DE PATRONES:

Destacan claramente dos conjuntos de patrones: por un lado las cubiertas, que protegen y llaman al público, sirviendo como foco para las actuaciones, pero que sin embargo al ser repetitivas no crean espacios diferentes según su orientación; por otro, los puntos de asiento, que funcionan como límite en las escaleras no aprovechan el potencial de las columnas interiores como puntos más protegidos.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2009 - SANAA

Arquitectura: Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa



Perspectiva oeste. 09.1



Espacio cafetería. 09.2



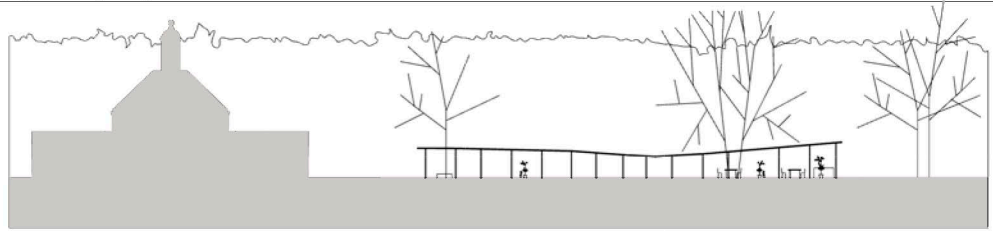
Transición fluida parque-pabellón. 09.3



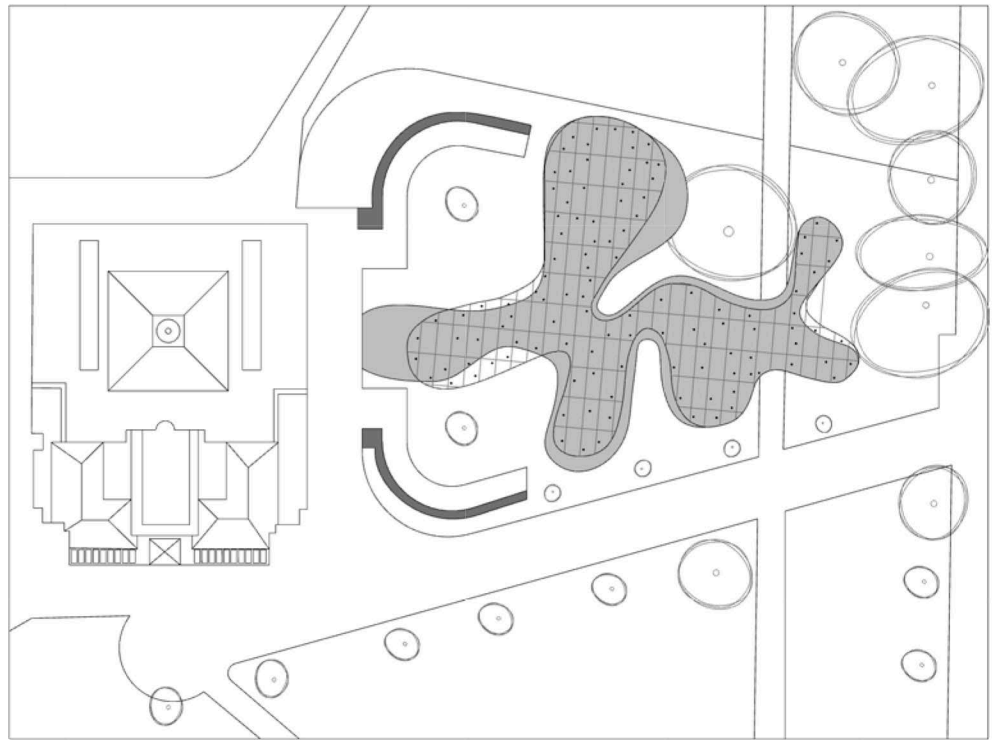
Perspectiva interior. 09.4



Puntos de asiento protegidos. 09.5



Sección longitudinal. Escala 1:750



Planta escala 1:750

DESCRIPCIÓN:

El pabellón de SANAA es el más leve y abierto de todos. Buscando una relación directa con los jardines, los arquitectos japoneses plantearon una cubierta fina y reflectante apoyada en una malla de pilares metálicos de 50mm. Bajo ella, como si se tratase de una calle cubierta, sitúan los espacios funcionales como la cafetería y el auditorio, parcialmente cerrados por elementos transparentes. En todo el proyecto juegan con una morfología orgánica y fluida que liga todavía más la arquitectura con la naturaleza, y muestran el carácter contemporáneo de su arquitectura. En oposición a los otros pabellones, SANAA no busca diseñar un objeto identificable, sino un espacio.

LENGUAJE DE PATRONES:

La principal diferencia entre la forma física del pabellón y la representación de su lenguaje de patrones es que el pabellón 'ocupa' también las zonas del parque que no están ni cubiertas ni tienen suelo, es decir, el jardín forma parte del pabellón y viceversa.

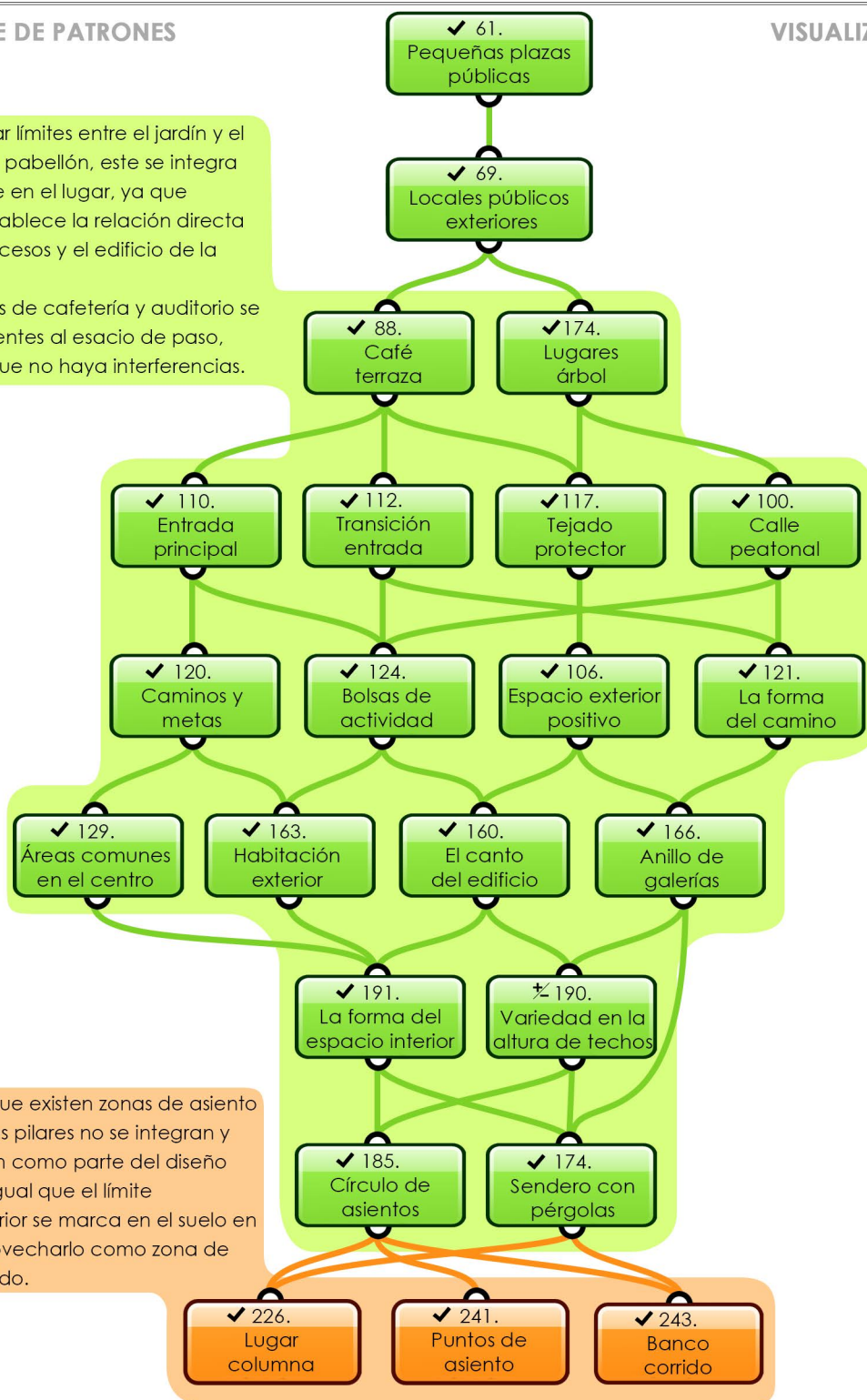
Esta complementariedad entre los espacios cubiertos y descubiertos valoriza todavía más un espacio diseñado que contiene patrones relacionados a todas las escalas pese a un diseño simple y limpio, sin grandes alardes de forma o técnica constructiva, pero que sin embargo da respuesta a las necesidades del espacio, esto es, que contiene patrones.

LENGUAJE DE PATRONES

GRUPO 1

Al no marcar límites entre el jardín y el espacio del pabellón, este se integra plenamente en el lugar, ya que además establece la relación directa entre los accesos y el edificio de la Serpentine.

Los espacios de cafetería y auditorio se sitúan tangentes al espacio de paso, haciendo que no haya interferencias.



GRUPO 2

Aunque sí que existen zonas de asiento definidas, los pilares no se integran y aprovechan como parte del diseño funcional, igual que el límite interior-exterior se marca en el suelo en vez de aprovecharlo como zona de banco corrido.

LEYENDA:

Resuelve el conflicto del patrón

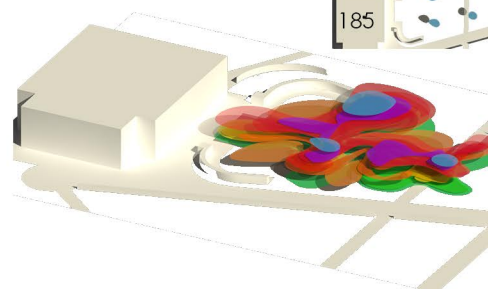
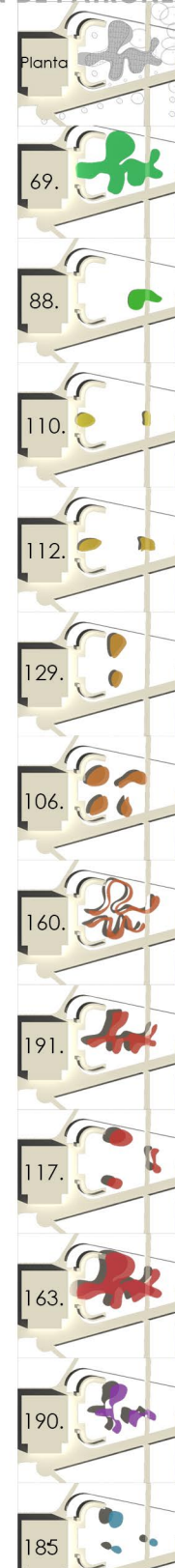
NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

El lenguaje de SANAA sorprende ya que pese a la sencillez de su diseño consigue crear una red sólida de patrones a todas las escalas. Su relación con el exterior es más directa al ser abierto y al mismo nivel, creando un diálogo entre espacio cubierto/descubierto, y cerrando parcialmente los espacios funcionales más definidos: auditorio y cafetería.

VISUALIZACIÓN DE PATRONES



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2010 - JEAN NOUVEL

Arquitectura: Jean Nouvel



Perspectiva este.10.1



Perspectiva noreste.10.2



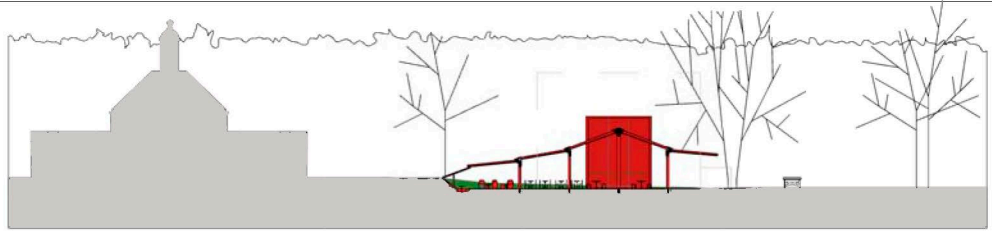
Zona asientos cafetería. 10.3



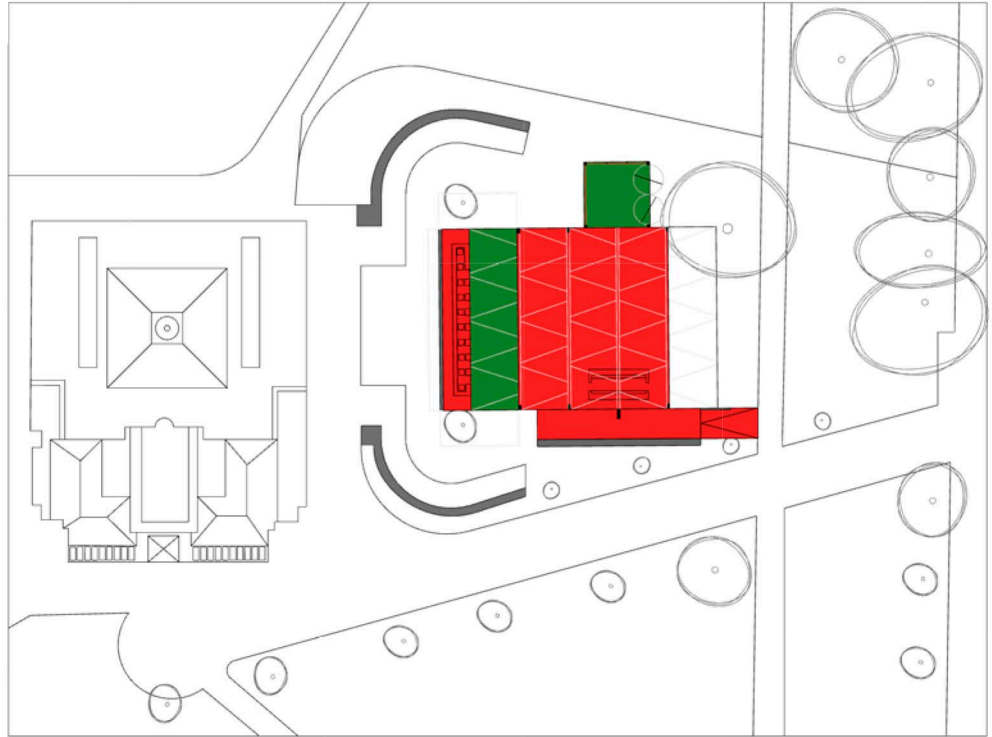
Hamacas apartadas. 10.4



Cafetería. 10.5



Sección longitudinal. Escala 1:750



Planta escala 1:750

DESCRIPCIÓN:

El pabellón de Jean Nouvel destaca tanto por su forma, con una pala que alcanza los 12 m de altura, como por su color rojo que contrasta con el verde del parque.

El arquitecto escogió ese color por ser "el color del verano, pero también por ser provocador, prohibido, visible." (Jodidio, P., 2011). Alejándose de la relación con el edificio de la Serpentine, Nouvel crea un espacio propio, cubierto como una carpa, y con mesas de ping-pong y ajedrez junto al espacio de cafetería.

Los toldos descenden por el lado del edificio de la galería, cerrándose completamente a él, aunque enmarcándolo con la gran pala roja.

LENGUAJE DE PATRONES:

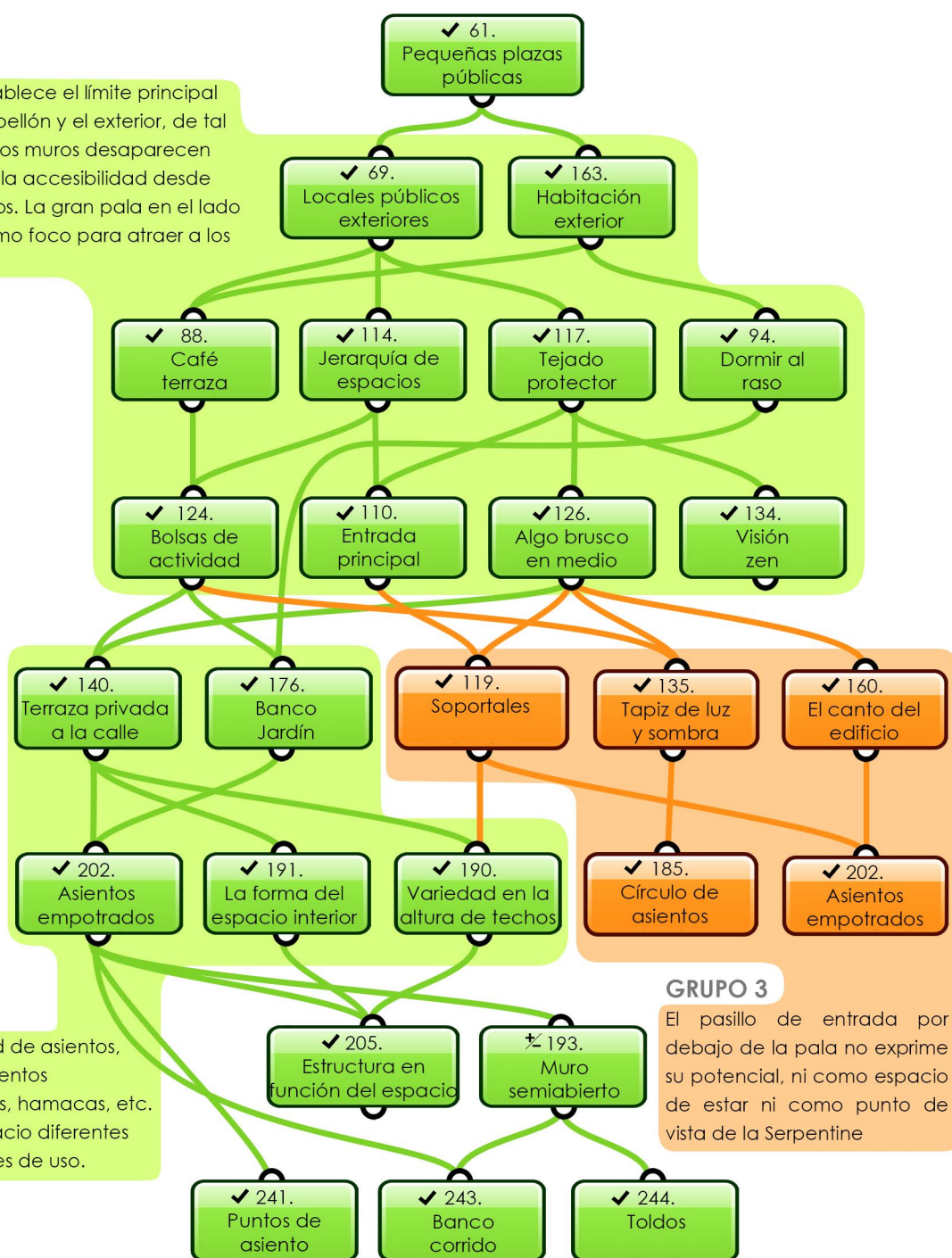
En este pabellón, el lenguaje contrasta con la forma. La pala vertical que es el elemento más sobresaliente formalmente no destaca en la representación de patrones, y sin embargo, el espacio de cafetería que parece continuo en la planta, contiene una gran variedad de patrones que forman un gradiente de espacios desde los más públicos y abiertos, a los más íntimos gracias a las cubiertas variables, a los diferentes asientos, y a su proximidad a los caminos colindantes.

LENGUAJE DE PATRONES

VISUALIZACIÓN DE PATRONES

GRUPO 1

El color establece el límite principal entre el pabellón y el exterior, de tal forma que los muros desaparecen mejorando la accesibilidad desde varios puntos. La gran pala en el lado sur sirve como foco para atraer a los usuarios.



GRUPO 2

La variedad de asientos, bancos, asientos empotrados, hamacas, etc. dan al espacio diferentes posibilidades de uso.

GRUPO 3

El pasillo de entrada por debajo de la pala no expresa su potencial, ni como espacio de estar ni como punto de vista de la Serpentine.

LEYENDA:

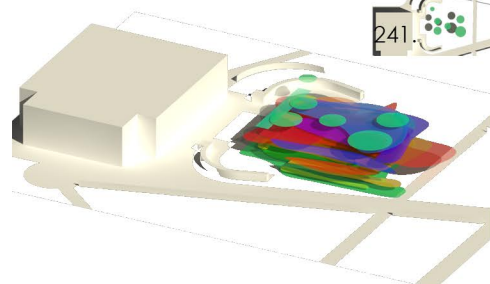
Resuelve el conflicto del patrón

NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

El lenguaje de patrones de J. Nouvel es uno de los más densos del estudio, contando con varios grupos de patrones interligados a todas las escalas. El color rojo contrasta y resalta el parque, a la vez que la apertura del pabellón lo hace conectarse con él. Los diferentes puntos de asiento ofrecen distintos espacios, pero la gran pala roja no acaba de cumplir su función.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2011 - PETER ZUMTHOR

Arquitectura: Peter Zumthor | Paisajismo: Piet Oudolf



Perspectiva interior jardín. 11.1



Peter Zumthor en el pabellón. 11.2



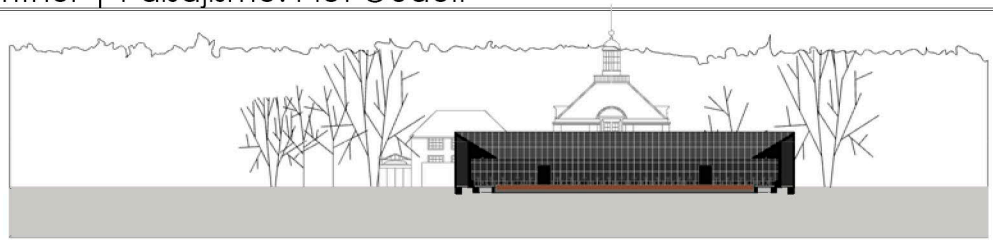
Jardín y lluvia. 11.3



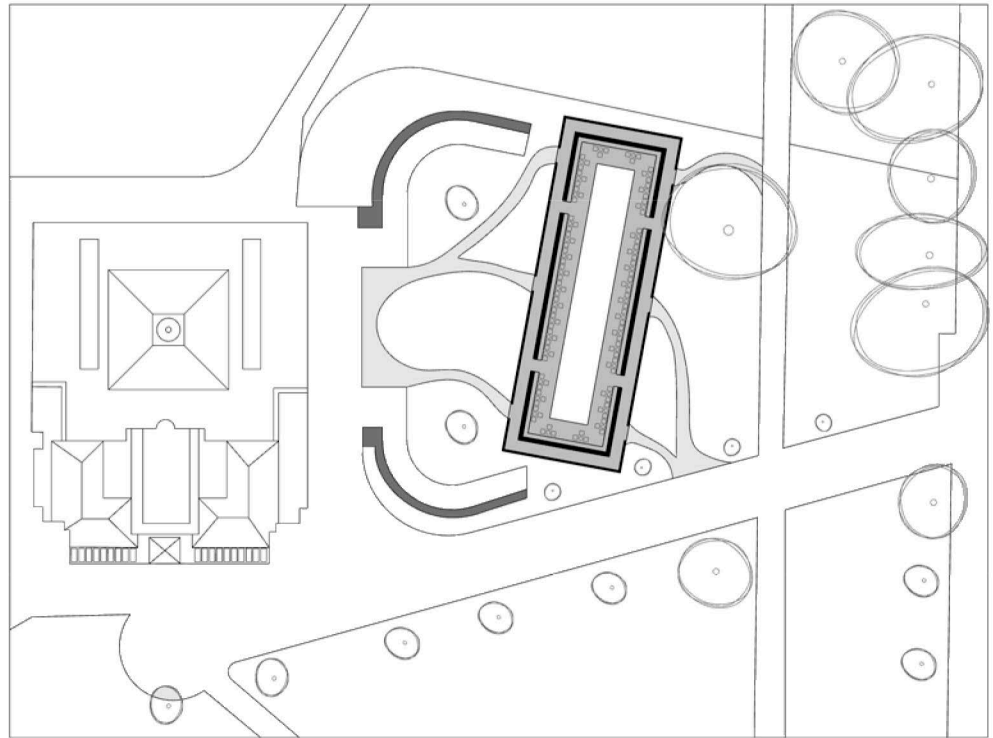
Transición entrada. 11.4



Caminos de entrada al 'muro'. 11.5



Sección longitudinal. Escala 1:750



Planta escala 1:650

DESCRIPCIÓN:

"A garden within a garden", la primera obra de Zumthor en Reino Unido es un espacio contemplativo donde observar la naturaleza, de tal forma que la lectura de los jardines de Hyde Park no sea la misma tras el paso por el este espacio.

Como en otras de sus obras, destaca aquí tanto la materialidad y el color, como la sensorialidad y espiritualidad de la arquitectura.

El jardín diseñado por Piet Oudolf resalta tras el paso por la estructura negra y cerrada, como un muro, que plantea Zumthor.

Destacan los caminos orgánicos que confluyen en una arquitectura rectilínea y pura.

LENGUAJE DE PATRONES:

La intención de destacar el espacio interior del pabellón acaba por aislarlo de su entorno, dejando de lado un espacio exterior que podría estar más valorizado al ser tangente a los caminos de acceso.

Sin embargo, esa misma intencionalidad es la que da al espacio interior una superposición de patrones espaciales que lo convierten en un espacio único para disfrutar de un pedazo de jardín, el diseñado por el propio arquitecto.

LENGUAJE DE PATRONES

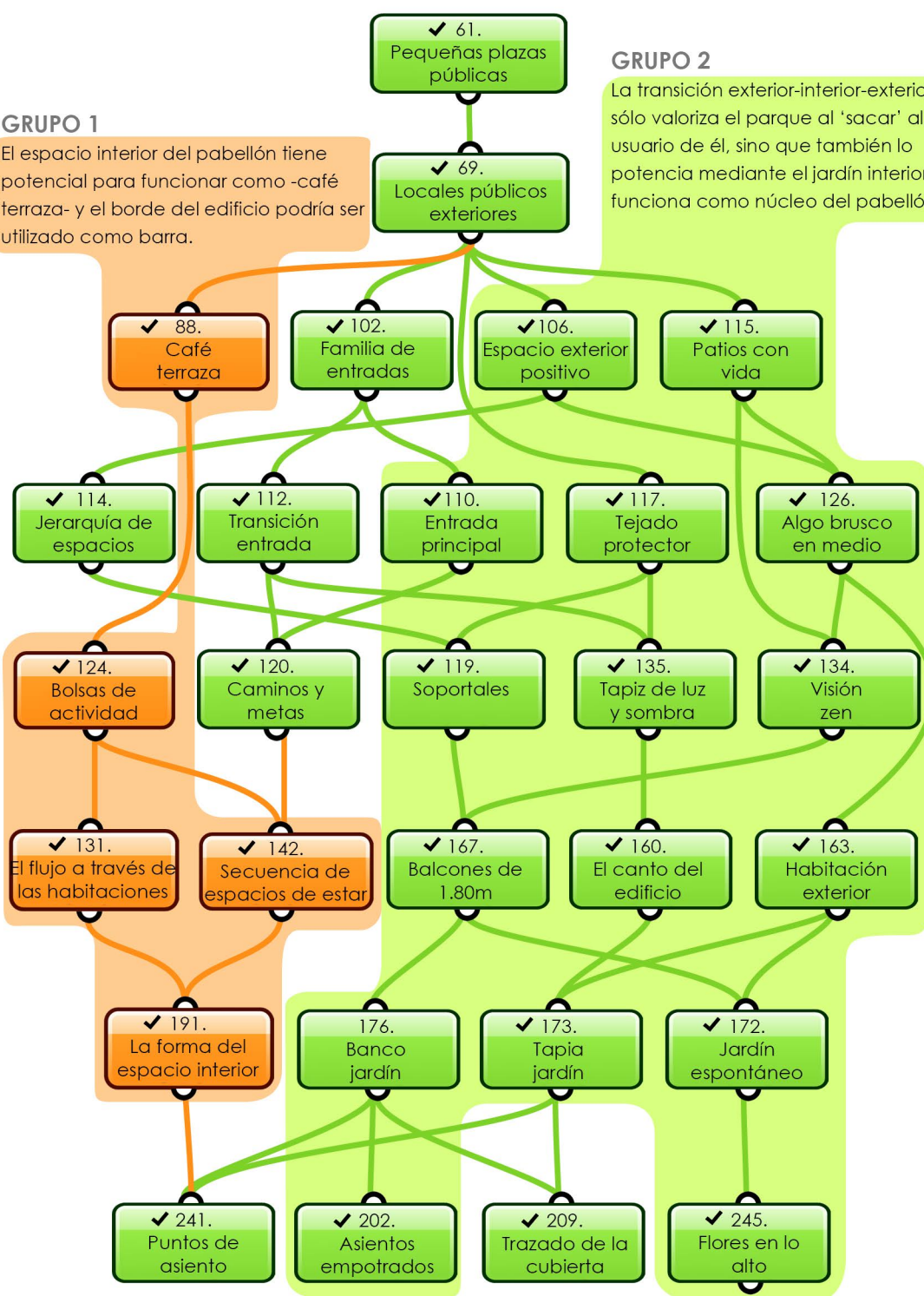
VISUALIZACIÓN DE PATRONES

GRUPO 1

El espacio interior del pabellón tiene potencial para funcionar como -café terraza- y el borde del edificio podría ser utilizado como barra.

GRUPO 2

La transición exterior-interior-exterior no sólo valoriza el parque al 'sacar' al usuario de él, sino que también lo potencia mediante el jardín interior que funciona como núcleo del pabellón.



LEYENDA:

Resuelve el conflicto del patrón

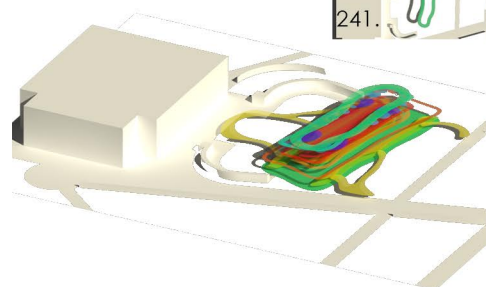
NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

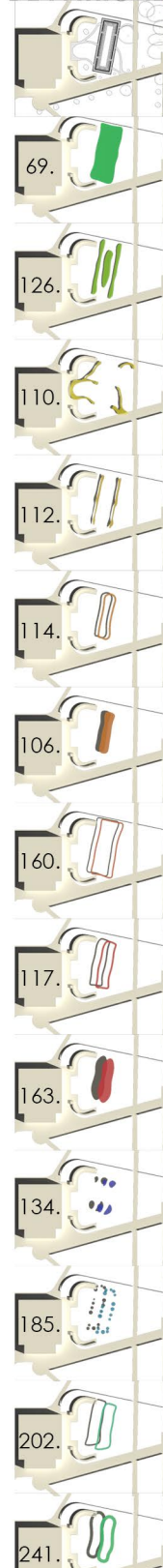
SÍNTESIS:

Este pabellón proporciona una visión diferente de algunos patrones al pretender una separación con el parque para valorizar su propio jardín interior.

De esta forma, su canto que funciona como límite, no contradice el patrón, sino que lo complementa desde otra perspectiva, valorizándose con patrones como -visión zen- o -flores en lo alto-.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

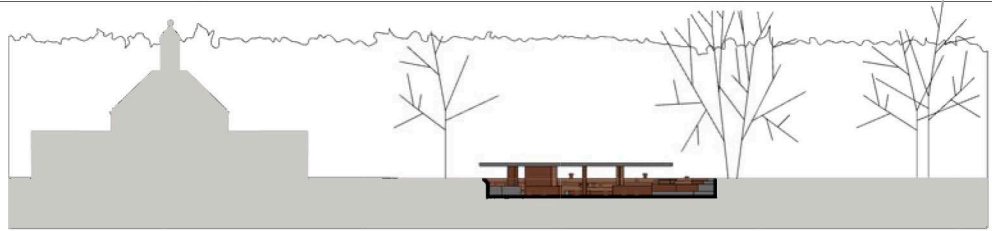


2012 - HERZOG & DE MEURON Y AI WEIWEI

Arquitectura: Herzog & de Meuron y Ai Weiwei



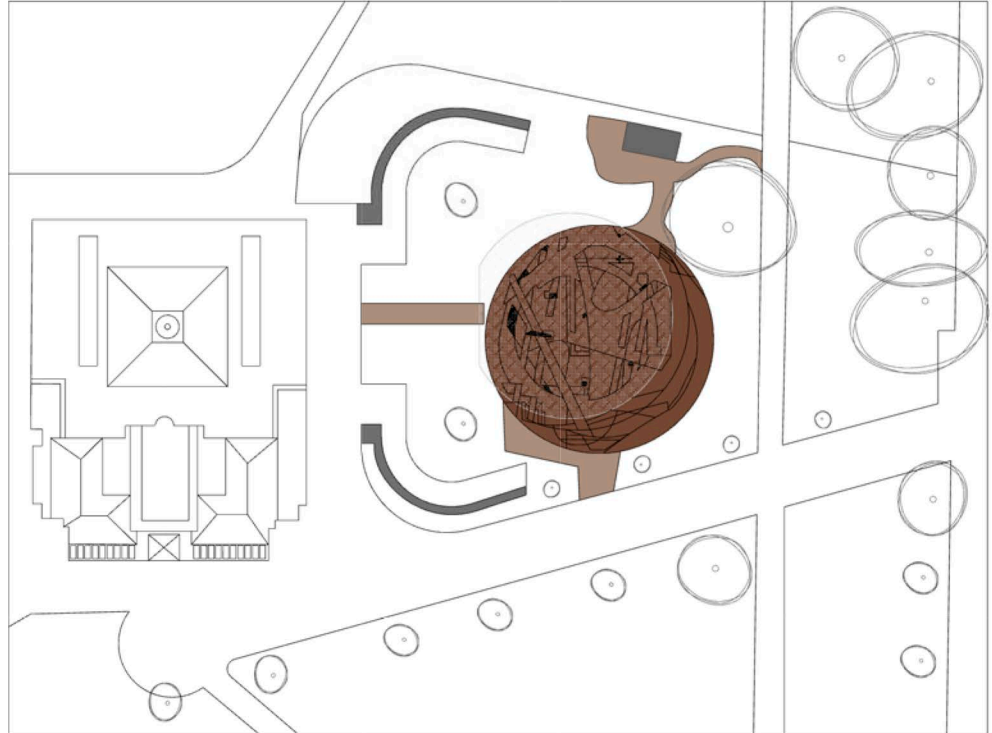
Perspectiva este. 12.1



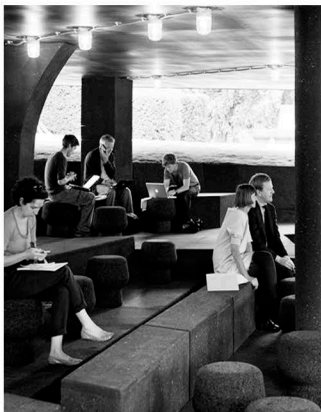
Sección longitudinal. Escala 1:750



Perspectiva oeste. 12.2



Planta escala 1:750



Vista interior asientos escalera. 12.3



Detalle cubierta y entrada. 12.4



Detalle pilares y bancos con vistas. 12.5

DESCRIPCIÓN:

En este pabellón volvió a repetirse la participación conjunta de arquitectos y artistas, aunque en este caso, ambos habían trabajado ya en otros proyectos.

En este pabellón se destaca su colocación el terreno, pues se entierra y se 'tapa' con una cubierta reflectante de agua que permite mantener la visión de la galería. El interior, recubierto por plantas de corcho es un espacio íntimo, donde destaca su complejidad, la cual deriva de un estudio 'arqueológico' pues todos los pilares parten de restos de todos los pabellones anteriores. De nuevo, un espacio más que un objeto, que busca una mayor comodidad con asientos móviles.

LENGUAJE DE PATRONES:

El diseño enterrado de este pabellón permite observar desde otra perspectiva alguno patrones que están descritos siguiendo una arquitectura en la cota de tierra.

De este modo, la 'visibilidad' y las 'vistas' cobran otro valor. Las entradas no se destacan sino que se descubren, las vistas no se pierden con la privacidad, sino que ganan otras características, y la estructura y las zonas de paso son las que generan los propios espacio en vez de ser un impedimento para estos.

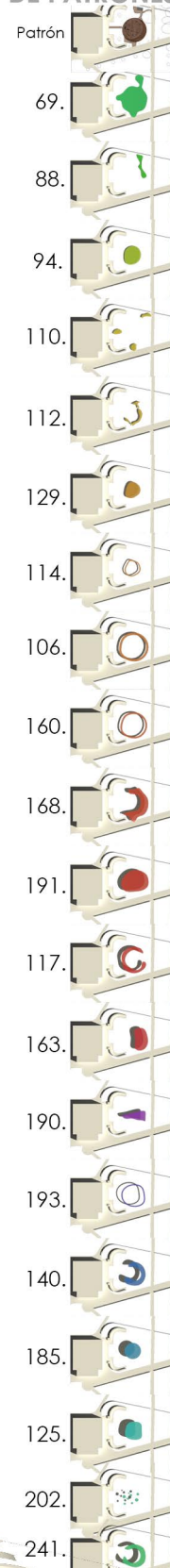
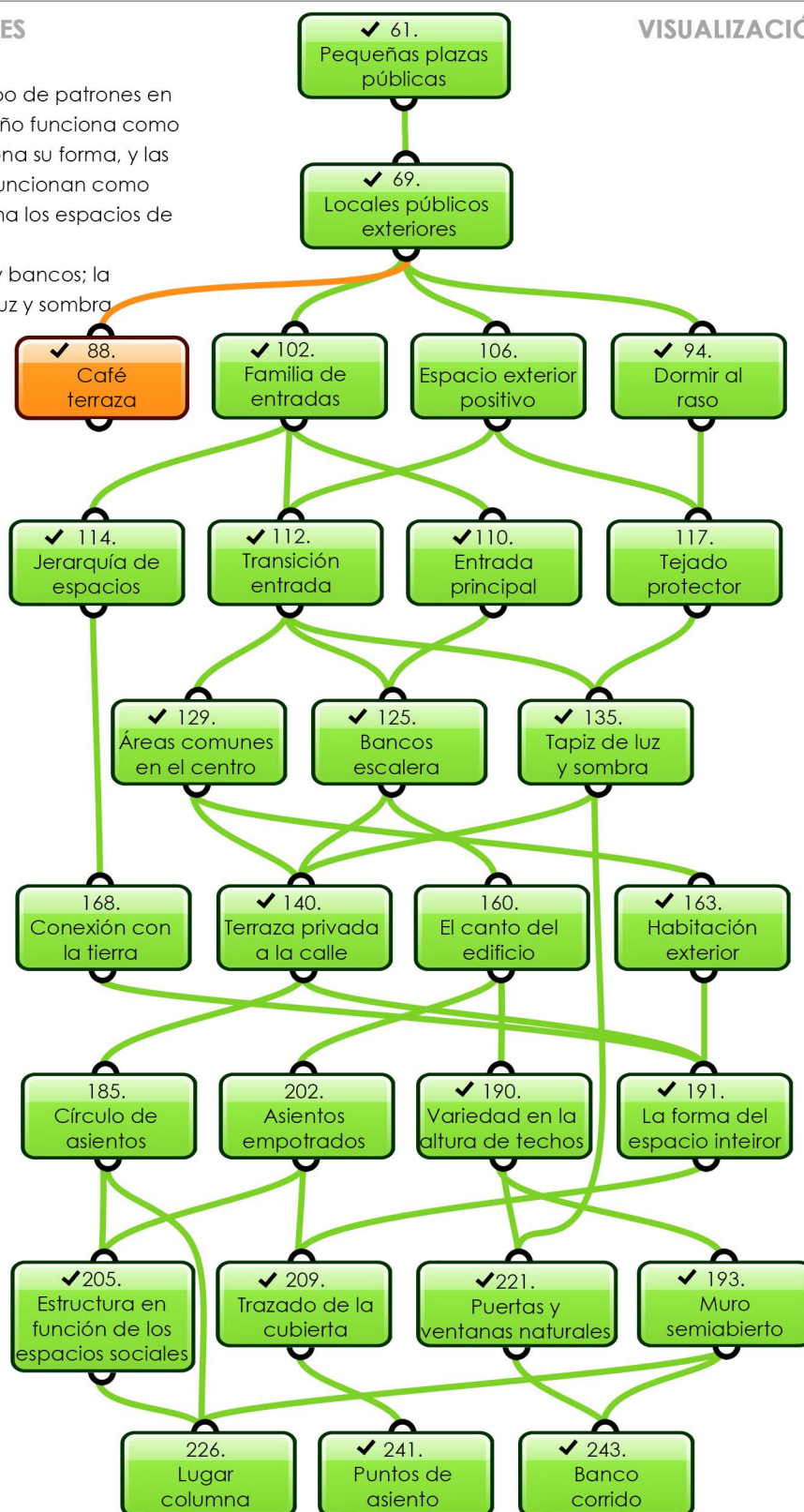
LENGUAJE DE PATRONES

GRUPO 0:

Es complejo escoger un grupo de patrones en este pabellón ya que su diseño funciona como un todo. Su función condiciona su forma, y las preexistencias (forma), que funcionan como estructura (pilares), condiciona los espacios de asiento.

Las entradas son escaleras, y bancos; la cubierta: límite y abertura / luz y sombra

VISUALIZACIÓN DE PATRONES



LEYENDA:

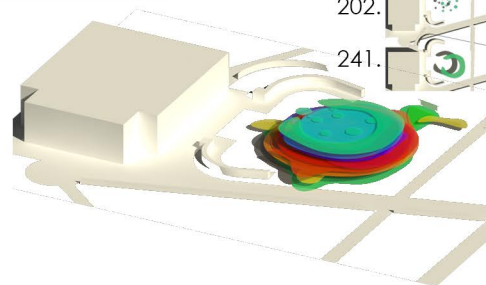
Resuelve el conflicto del patrón

NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

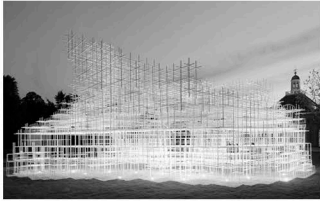
La consistencia de todo el lenguaje contrasta con el diseño sencillo del pabellón. Pese a resolver la mayor parte de los patrones, todos ellos se complementan con pesos específicos dentro del lenguaje, sin contrarrestarse, además de tener lecturas distintas a la convencional al ser un espacio enterrado y compuesto por bancos en vez de por 'espacios'.



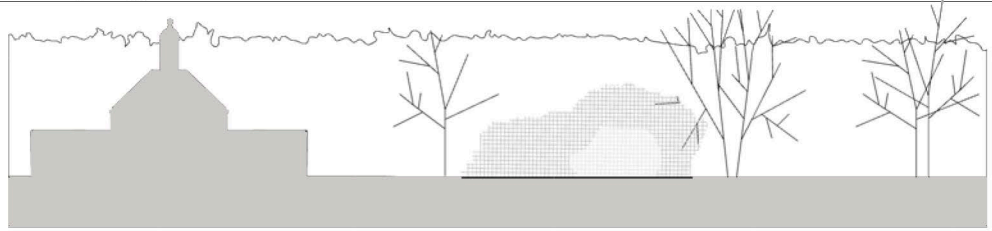
Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2013 - SOU FUJIMOTO

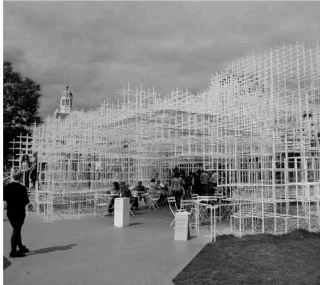
Arquitectura: Sou Fujimoto | Ingeniería: ARUP



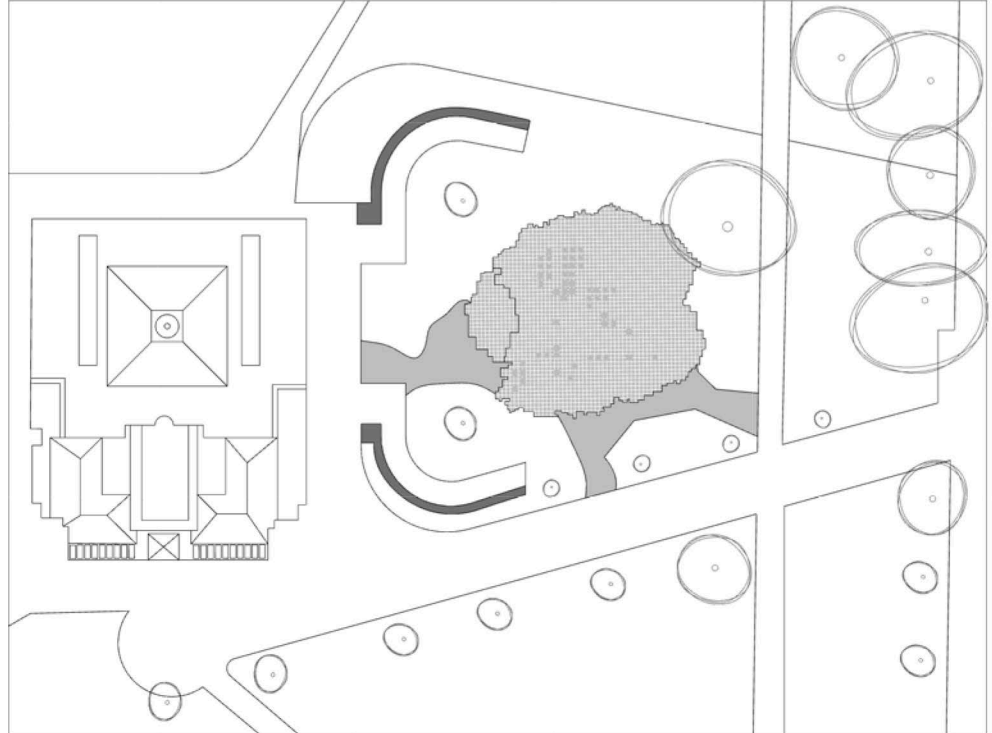
Vista este. 13.1



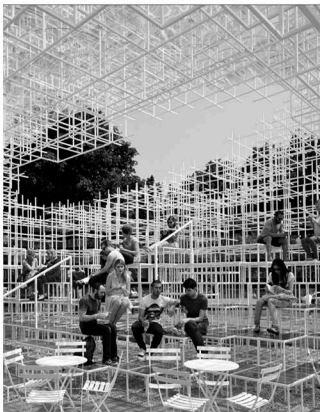
Alzado Frontal. Escala 1:750



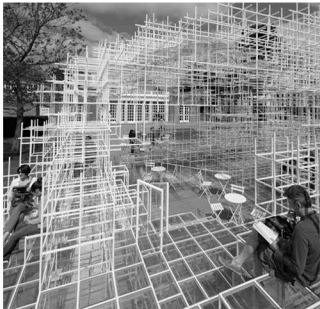
Entrada sur. 13.2



Planta escala 1:750



Bancos escalera. 13.3



Detalle estructura y bancos. 13.4



Espacio cafetería. 13.5

DESCRIPCIÓN:

'The cloud pavilion' de Fujimoto, es tal vez uno de los más sorprendentes e innovadores de los pabellones.

Creado a través de una retícula paramétrica de metal, va generando un espacio que se relaciona con el entorno gracias a la ausencia de un límite definido.

Los puntos de asiento, ocultos en la propia malla, sirven tanto como auditorio y cafetería, siendo solo vidrios entre la estructura.

El arquitecto consigue dar protección al espacio con unos círculos de policarbonato casi imperceptibles.

Desde el exterior parece una malla impenetrable, pero dentro se observa todo el espacio.

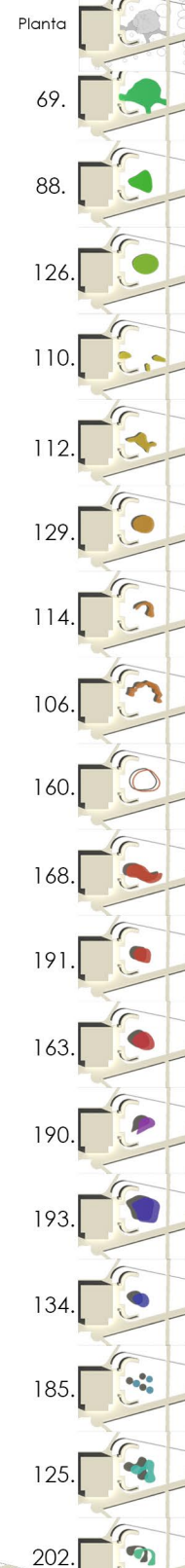
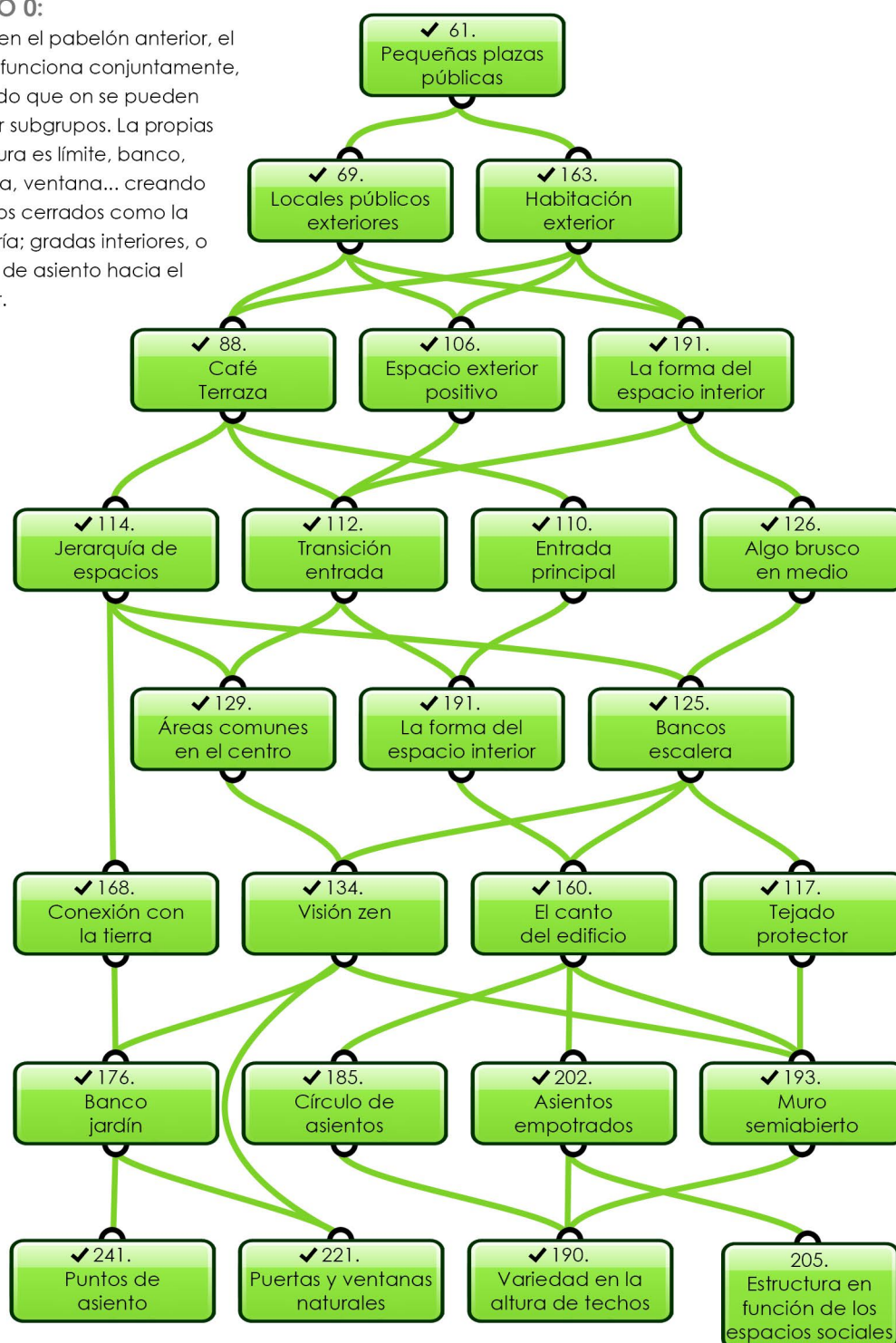
LENGUAJE DE PATRONES:

Como en el diseño de SANAA, Fujimoto consigue que exista más espacio que el que se ve. Con un único elemento constructivo repetido, consigue crear diferentes espacios, diferentes sublenguajes de patrones dependientes de los parámetros del entorno que afectan a cada zona, diferenciando así espacios exteriores, espacio de cafetería y zona de auditorio sin que a simple vista se puedan ver definidos esos espacios.

LENGUAJE DE PATRONES

GRUPO 0:

Como en el pabelón anterior, el diseño funciona conjuntamente, de modo que on se pueden resolver subgrupos. La propias estructura es límite, banco, cubierta, ventana... creando espacios cerrados como la cafetería; gradas interiores, o grupos de asiento hacia el exterior.



LEYENDA:

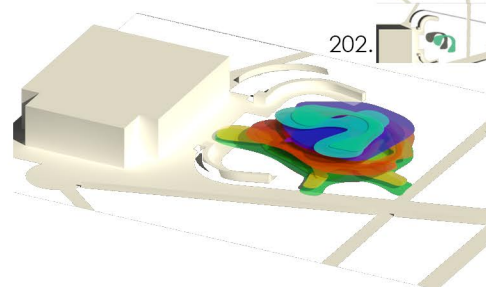
Resuelve el conflicto del patrón

NO resuelve el conflicto del patrón

- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

La estructura paramétrica planteada por Fujimoto resuelve a partir de un único elemento -el cubo- gran cantidad de patrones interligados a todas las escalas además de crear un pabellón innovador y atractivo. Se puede ver como la funcionalidad múltiple de los elementos produce también la condensación de patrones en el lenguaje.



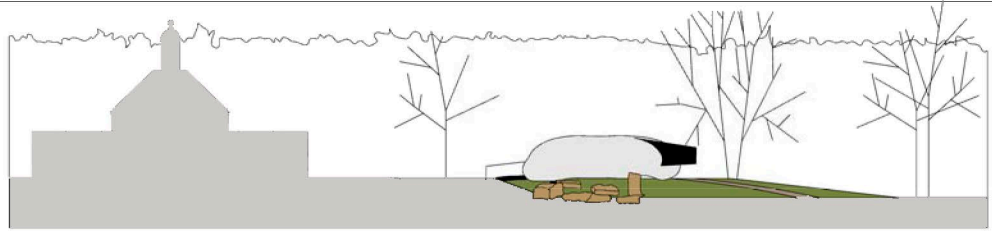
Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2014 - SMILJAN RADIC

Arquitectura: Smiljan Radic



Perspectiva este. 14.1



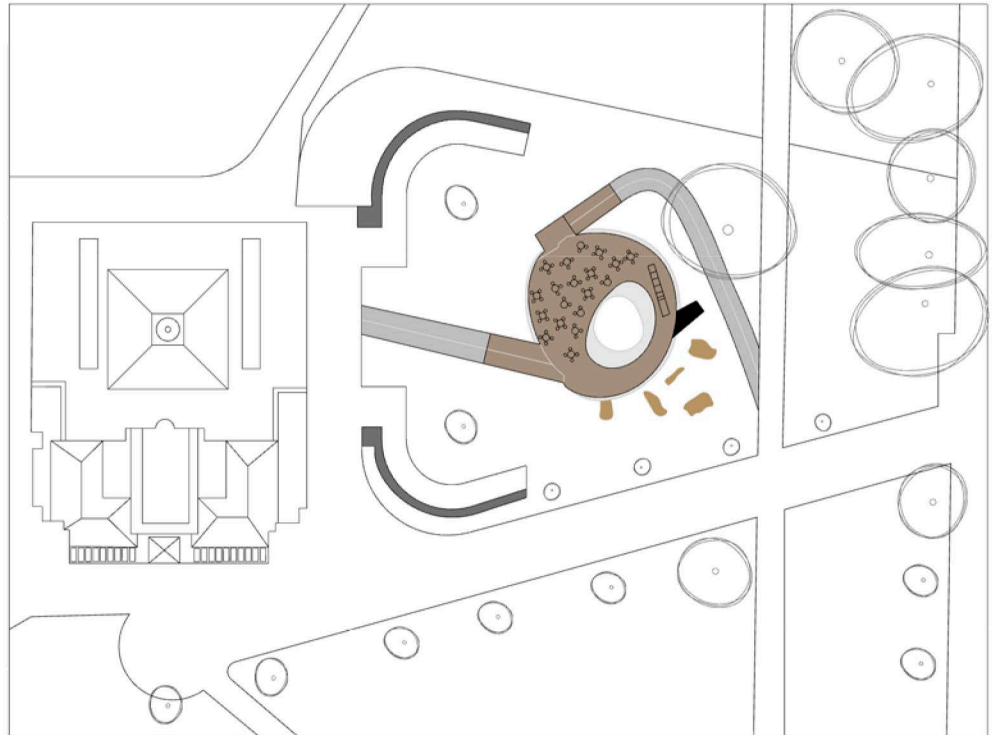
Alzado lateral. Escala 1:750



Entrada norte. 14.2



Vista abertura interior. 14.3



Planta escala 1:750



Entrada oeste. 14.4



Cafetería. 14.5

DESCRIPCIÓN:

El arquitecto chileno Smiljan Radic creó un pabellón con cierto aire prehistórico.

Modelando el terreno de implantación, consigue que el objeto translúcido quede suspendido por piedras toscas, y la materialidad del pabellón, en fibra de vidrio, recuerda a una especie de cueva, resaltada por sus aberturas irregulares. El interior en círculo permite a los visitantes moverse entre el espacio de auditorio y cafetería, alcanzando la ventana metálica que se destaca en la pieza, así como acceder a la galería de arte.

Pese a tanta brusquedad en el diseño y los materiales, el objeto creado resulta contemporáneo e innovador.

LENGUAJE DE PATRONES:

La intervención en el terreno, cambiando las curvas de nivel, que no se observa en la planta, sí que tiene una repercusión importante a nivel de los patrones pues esta ayuda a generar espacios exteriores más protegidos y más relacionado con el pabellón. Sin embargo la rampa, al no funcionar como -espacio- queda algo descolgada del resto de las zonas, más definidas y funcionales.

LENGUAJE DE PATRONES

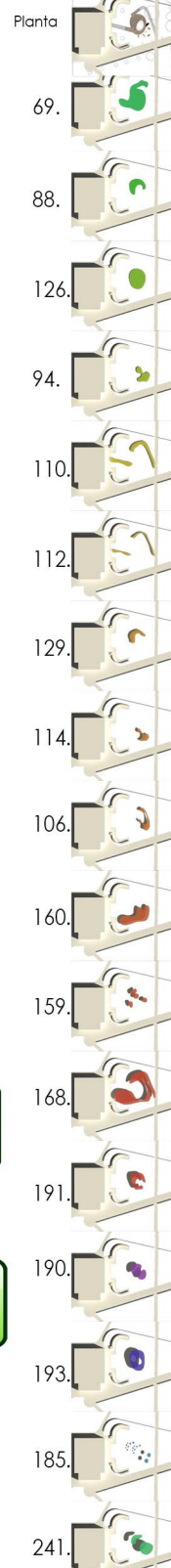
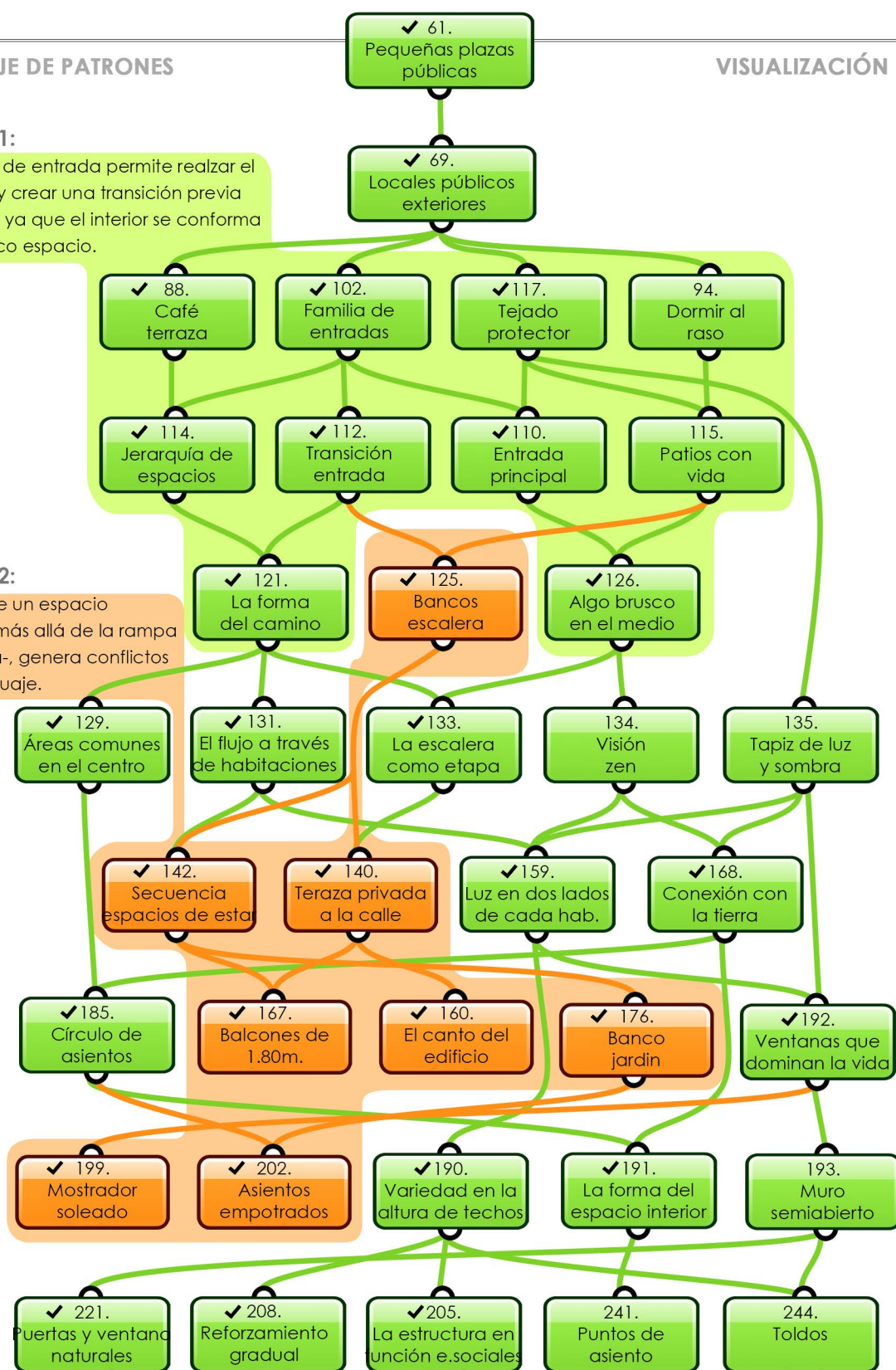
VISUALIZACIÓN DE PATRONES

GRUPO 1:

La rampa de entrada permite realzar el pabellón y crear una transición previa necesaria ya que el interior se conforma de un único espacio.

GRUPO 2:

La falta de un espacio estático, más allá de la rampa -dinámica-, genera conflictos en el lenguaje.



LEYENDA:

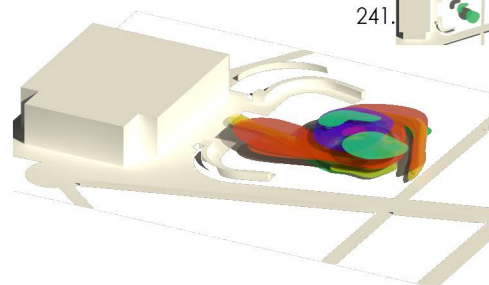
✓ Resuelve el conflicto del patrón

✗ NO resuelve el conflicto del patrón

✓ El planteamiento del patrón se mantiene
✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

El lenguaje de este pabellón es también muy denso. Sin embargo, cabe destacar que algunos de los patrones marcados podrían tener más peso, o estar más definidos. Tanto los puntos de asiento como las vistas podrían aprovechar mejor el potencial del pabellón.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones

2015 - SELGASCANO

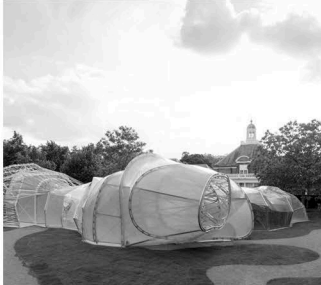
Arquitectura: SelgasCano



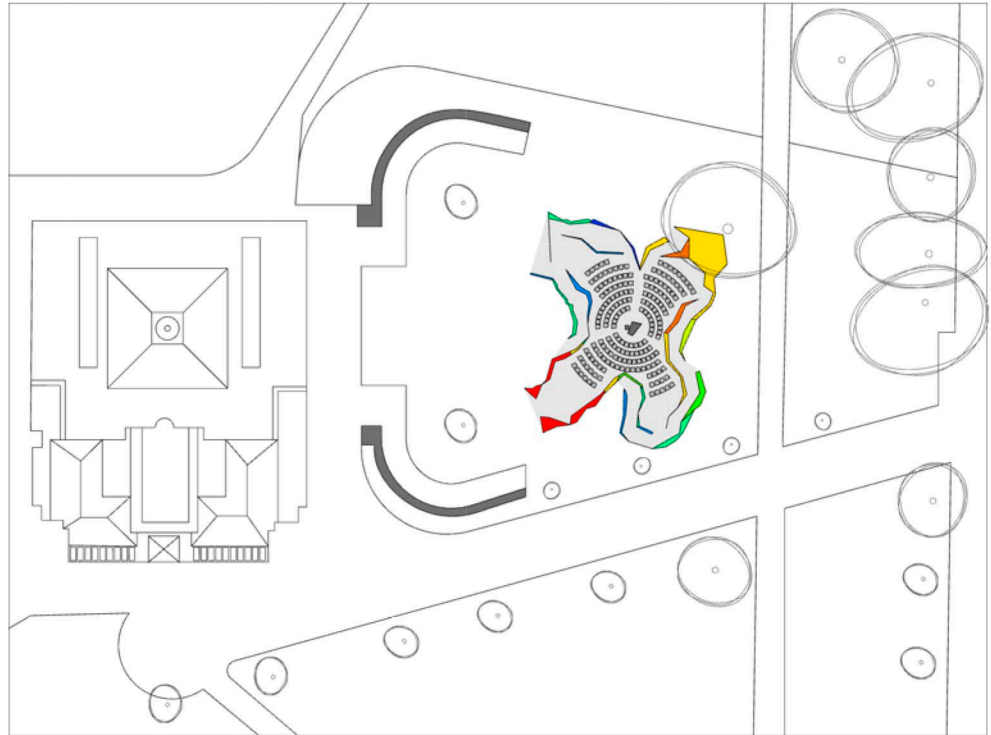
Vista aérea. 15.1



Alzado lateral. Escala 1:750



Perspectiva este. 15.2



Planta escala 1:750



Perspectiva este. 15.2



Vista interior acceso. 15.3

DESCRIPCIÓN:

El pabellón más reciente, del verano 2015, fue diseñado por los arquitectos españoles José Selgas y Maria Cano. Compuesto por una estructura leve de secciones metálicas que permiten la forma orgánica y variable del pabellón, y un recubrimiento de plásticos ETFE que filtran la luz con diferentes transparencias, colores y reflejos.

En planta cuenta con 3 brazos que funcionan como entradas y un cuarto en el que se ubica una única abertura que direcciona el espacio de auditorio.

En el exterior, los brazos se extienden por el jardín como caminos que acercan el pabellón a los usuarios.

LENGUAJE DE PATRONES:

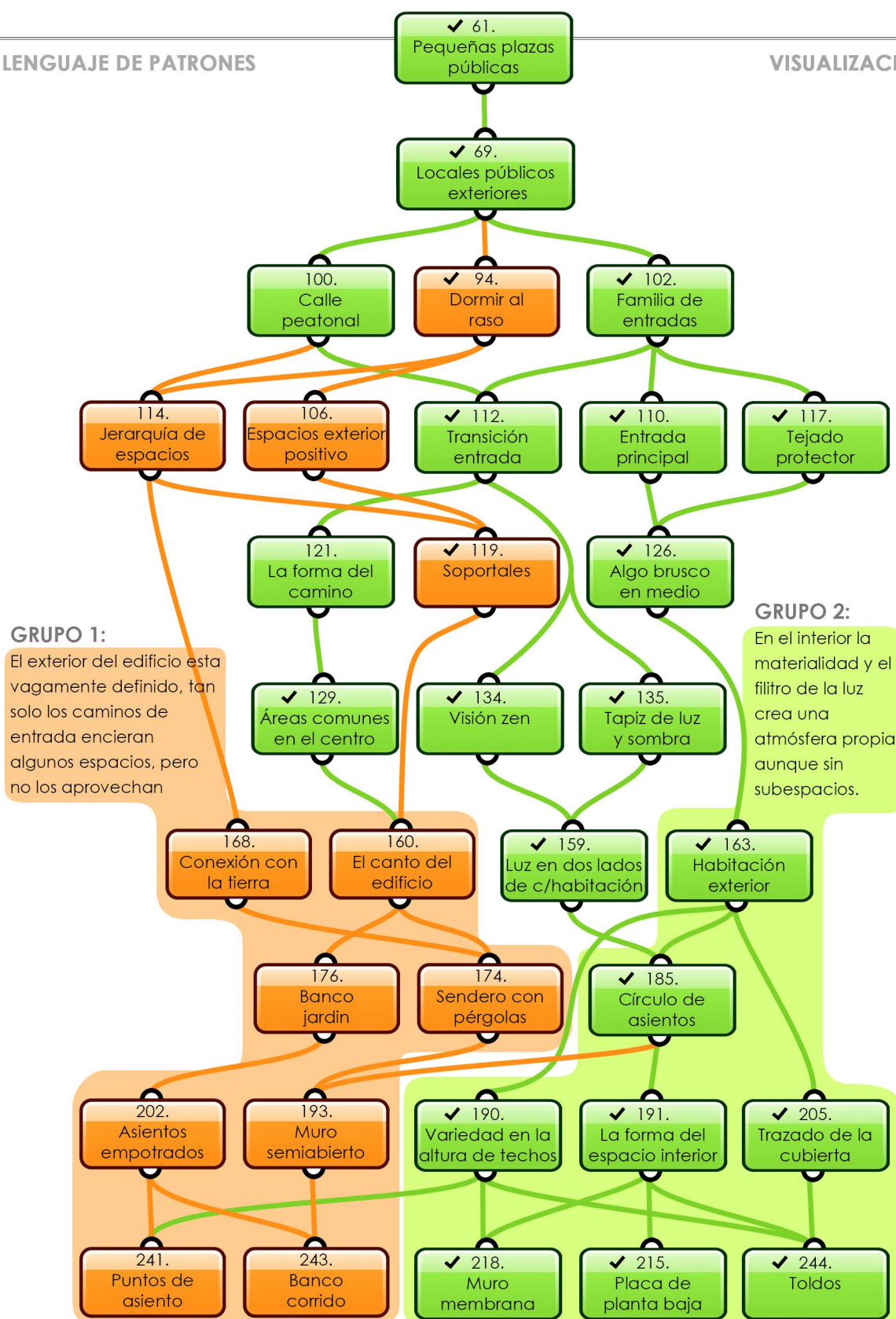
La gran similitud entre el área ocupada físicamente y por el lenguaje de patrones muestra como el pabellón no tiene influencia en el entorno más que por su espacio interior. Ni siquiera los caminos de acceso repercuten en el jardín, y aunque los brazos del pabellón podrían envolver y definir zonas más particulares, estos no son aprovechados y se limitan a crear una transición hacia el espacio central de auditorio.



Vista interior auditorio y ventana. 15.4

LENGUAJE DE PATRONES

VISUALIZACIÓN DE PATRONES



LEYENDA:

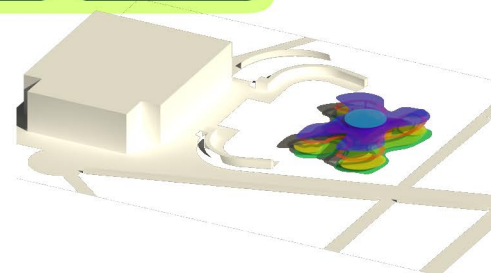
Resuelve el conflicto del patrón

NO resuelve el conflicto del patrón

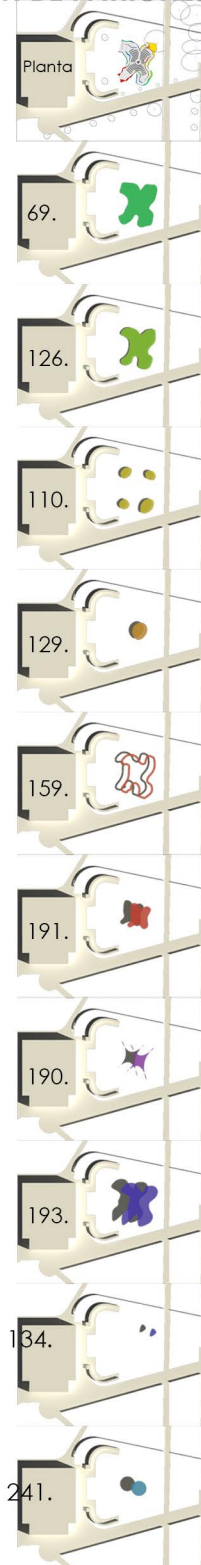
- ✓ El planteamiento del patrón se mantiene
- ✗ El patrón puede tener diferentes lecturas
- ✗ Debe corregirse el patrón

SÍNTESIS:

La clara separación entre interior y exterior que propone este pabellón se refleja en el lenguaje, pues mientras que en el interior el trabajo de filtrar la luz repercute positivamente sobre el espacio de auditorio, la falta de una transición espacial con el exterior hace con que este quede desaprovechado.



Vista tridimensional del lenguaje de patrones



3.1.3. Análisis comparativo

Una vez realizado el análisis individual, se obtienen los 23 patrones que seguían el criterio de estar presentes en más de la mitad de los pabellones estudiados.

69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES
88. CAFÉ TERRAZA
126. ALGO BRUSCO EN MEDIO
94. DORMIR AL RASO
110. ENTRADA PRINCIPAL
112. TRANSICIÓN ENTRADA
129. ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO
114. JERARQUÍA DE ESPACIOS ABIERTOS
106. ESPACIO EXTERIOR POSITIVO
160. EL CANTO DEL EDIFICIO
159. LUZ EN DOS LADOS DE CADA HABITACIÓN
168. CONEXIÓN CON LA TIERRA

191. LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR
117. TEJADO PROTECTOR
163. HABITACIÓN EXTERIOR
190. VARIEDAD EN LA ALTURA DE TECHOS
193. MURO SEMIABIERTO
134. VISIÓN ZEN
140. TERRAZA PRIVADA A LA CALLE
185. CÍRCULO DE ASIENTOS
125. ASIENTOS ESCALERA
202. ASIENTOS EMPOTRADOS
241. PUNTOS DE ASIENTO

El patrón 61. PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS aunque está presente en todos los pabellones se descarta para este análisis porque sería necesario comparar diferentes plazas, y en este caso solo actúa como un mismo contexto de los diferentes proyectos.

Para cada uno de ellos será mostrada su definición a partir del conflicto identificado y la solución propuesta por Alexander (1980) acompañada de los diseños y fotografías que expone en el mismo libro. Con ello se ofrece una visión general del patrón (pues no se transcribe toda la explicación del patrón, pero esta es suficiente para identificar los parámetros de cada uno de ellos y realizar el análisis comparativo a partir de los diversos pabellones. Con ello se pretende una mejor definición y evaluación de los patrones, además de sentar la base para la implementación digital de los patrones, pues solo consiguiendo definir estos a partir de parámetros será posible realizar tal implementación.

Todos los parámetros son evaluados desde su componente cualitativa, pero se obtiene un análisis cuantitativo a partir de la comparación de los pabellones.

Con el análisis final de cada patrón se pretende ofrecer una visión general sobre el patrón en la actualidad, específicamente sobre su uso en los patrones y su mayor o menor complejidad para ser implementado digitalmente. El modelo de la tabla permite no sólo comparar el uso del patrón en cada pabellón, sino profundizar también en las descripciones de los patrones a partir de las descripciones, imágenes y esquemas que Alexander et al (1977) muestran en el libro, para finalizar con un análisis del resultado obtenido de la tabla.

TÍTULO PATRÓN

PATRONES
RELACIONADOS

CONFLICTO
SOLUCIÓN

IMÁGENES Y ESQUEMAS REPRESENTATIVOS

TABLA
COMPARATIVA

LEYENDA	RESULTADO
---------	-----------

[illegible]



3.1.3. ANÁLISIS COMPARATIVO

* Todas las imágenes y diseños, además de las descripciones de los conflictos y soluciones de cada patrón son retirados de:
Alexander, Ishikawa, & Silverstein, Un lenguaje de patrones, 1980

PATRÓN 69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:
 PUERTAS URBANAS PRINCIPALES(53)
 VEGETACIÓN ACCESIBLE(60)
 PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS(61)
 TERRENOS COMUNES (67)
 CALLES PEATONALES (100)
 CAMINOS Y METAS (120)

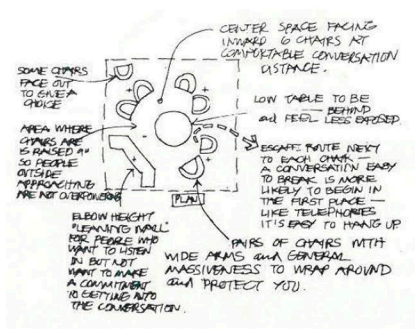
PATRONES MENORES RELACIONADOS:
 AREAS COMUNES EN EL CENTRO (129)
 LA FORMA DEL CAMINO (121)
 BOLSAS DE ACTIVIDAD (124)
 CANTOS DE LOS EDIFICIOS (160)
 HABITACIÓN EXTERIOR(163)
 PATIOS CON VIDA(115)
 SOPORTALES (119)
 TOLDOS (244)
 ASIENTOS-ESCALERA(125)
 PUNTOS DE ASIENTO (241)



Imagen representativa de un Local Público Exterior

CONFLICTO:
 Hay muy pocos puntos en las calles de las ciudades y barrios modernos donde la gente pueda vagar confortablemente durante horas.

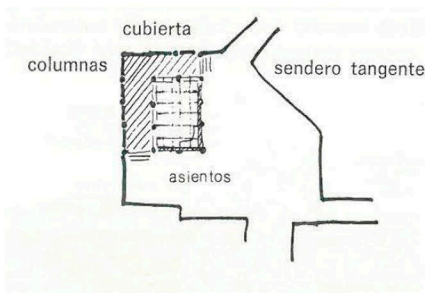
SOLUCIÓN:
 En cada vecindad y comunidad de trabajo convierta un trozo de tierra común en un local al aire libre, un lugar parcialmente cerrado, con alguna cubierta, columnas, sin muros, y quizá con una verja; sitúelo al lado de un sendero importante y a la vista de muchos hogares y tiendas.



Local público exterior, construido por Chapin y Gordon en Cleveland (Ohio)



Locales exteriores en Inglaterra y Perú



Esquema representativo de un local público exterior

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Punto de encuentro	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	100%
Vagar durante horas	✓	○	○	○	○	○	○	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	100%
Comunidad de trabajo	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	100%
Cierre parcial	○	○	○	○	○	○	○	✓	○	○	○	✓	○	○	○	✓	93%
Cubierta	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	100%
Senderos cercanos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	100%
A la vista	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	100%
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	99%

RESULTADO: Se comprueba que todos los pabellones cumplen el patrón y en su mayor parte todos los parámetros definidos del mismo. De esta forma se corrobora que la solución del patrón es correcta, pero debe atenderse al patrón -163. Habitación exterior - ya que en este se volverán a tener en cuenta los parámetros de cerramiento como muros y cubiertas.

PATRÓN 88. CAFÉ TERRAZA

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

VECINDAD IDENTIFICABLE (14)
NUDOS DE ACTIVIDAD (30)
PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS (61)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

ABRIRSE A LA CALLE (165)
UN LUGAR DONDE ESPERAR (150)
ASIENTOS DIFERENTES (251)
ASIENTOS ESCALERA (125)
BANCO CORRIDO (243)
TOLDO (244)
COMPLEJO DE EDIFICIOS (95)



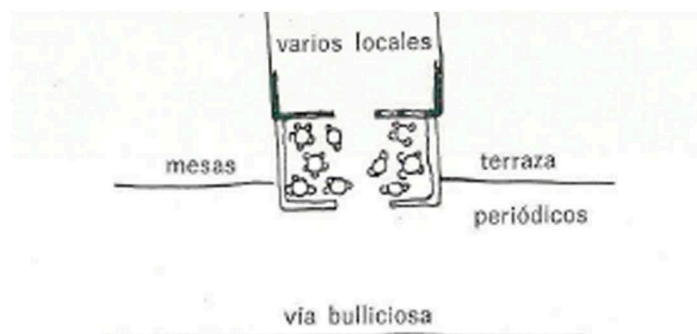
Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

El café terraza ofrece un marco único y específico de las ciudades: un lugar en el que relajarse legítimamente, estar a la vista y contemplar a la gente que pasa.

SOLUCIÓN:

Promocione el establecimiento de cafés locales en cada vecindad. Hágalos lugares íntimos, con varios locales, abiertos a una vía muy transitada, donde la gente pueda sentarse ante un café o una copa a ver el mundo pasar. Construya el frente del café de modo que un conjunto de mesas salgan de él y se asienten justo en medio de la calle.



PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Lugar para relajarse																	90%
A la vista y con vistas																	100%
Lugar íntimo																	100%
Varios locales																	100%
Abierto a una vía transitada																	100%
Lugares de asiento																	100%
Mesas en la calle																	100%
																	99%

Sigue el parámetro y es correcto

Sigue el parámetro pero debe corregirse

No sigue el parámetro aunque es correcto

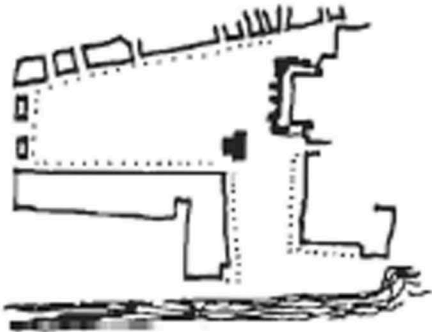
No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: El patrón café terraza también tiene un alto grado de corrección. tan solo se exceptúa que en el pabellón de Rem Koolhaas, el parámetro -lugar para relajarse- no se siga y sea incorrecto ya que al estar íntimamente ligado con la función de charla y auditorio, no necesita espacios donde descansar. Destaca que muchos parámetros no se siguen, aunque se siga el patrón, es decir, se hace una utilización diferente del patrón dependiendo de cada proyecto, aunque en muchos de ellos cumplirlo supondría mayor calidad espacial, sobre todo en la relación interior-exterior.

PATRÓN 126. ALGO BRUSCO EN EL MEDIO

- PATRONES MAYORES RELACIONADOS:**
 PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS (61)
 TERRENOS COMUNES (67)
 PATIOS CON VIDA (115)
 LA FORMA DEL CAMINO (121)
 BOLSAS DE ACTIVIDAD (124)
 ASIENTOS ESCALERA (125)

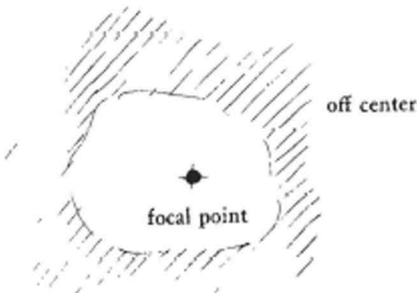
PATRONES MENORES RELACIONADOS:
 CAMINOS Y METAS (120)
 LUGARES ELEVADOS (62)
 BAILE EN LA CALLE (63)
 ESTANQUES Y ARROYOS (64)
 LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES (69)
 AGUAS QUIETAS (71)
 LUGARES ÁRBOL (171)
 BANCO CORRIDO (243)



El Campanille de Venecia es un ejemplo del patrón

CONFLICTO:
 Un espacio público sin centro seguramente estará vacío.

SOLUCIÓN:
 Entre los caminos naturales que cruzan una plaza pública, un patio o un terreno común elija algo que marque bruscamente el centro: una fuente, un árbol, una estatua, una torre del reloj con asientos, un quiosco de música. Haga de él un punto fuerte y continuo en la plaza, atrayendo la gente hacia el centro. Déjelo caer exactamente donde los caminos naturales se cruzan. Resista el impulso de situarlo en el centro geométrico.



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Patio vacío		○	○	○		○	○	○	○		○	○		○	○	○	100%
Caminos naturales		○	○	○		○	○	○	○		○	○		○	○	○	100%
Elemento que marca el centro		○	○	○		○	○	○	○		○	○		○	○	○	100%
Punto atractor		○	○	○		○	○	○	○		○	○		○	○	○	100%
Situación natural		○	○	○		○	○	○	○		○	○		○	○	○	100%
																	99%

RESULTADO: Este patr'on tal vez sea uno de los más sencillos de observar. Ninguno de los pabellones analizados busca crear un mimetismo con el parque de modo a disimularlo, sino que aprovechando su naturaleza temporal surgen como un punto de referencia por contraste con el espacio natural.

Es curioso, sin embargo, ver como los pabellones que no necesitan el patrón son aquellos que ya están integrados en el parque, como el de Siza(05) o SANAA(09) que se sitúan sobre el camino, o el de Herzog & de Meuron(12) que se destaca enterrándose, y del mismo modo, crean esa organización natural del espacio.

PATRÓN 94. DORMIR AL RASO

PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS (61)
LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES (69)
CAFÉ TERRAZA (88)
CALLE PEATONAL (100)
PASAJE INTERIOR (101)
UN LUGAR DONDE ESPERAR (150)

CANTOS DE LOS EDIFICIOS (160)
ALCOBAS (188)
PUNTOS DE ASIENTO (241)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

La verdadera marca del éxito de un parque, un soportal o un pasaje público es que la gente pueda llegar allí y quedarse dormido.

SOLUCIÓN:

Llene el entorno con bancos amplios, lugares cómodos, esquinas donde sentarse en el suelo o donde tumbarse cómodamente en la arena. Estos lugares estarán relativamente cubiertos, protegidos de la circulación, quizás elevados un escalón, con asientos y hierba para tumbarse, leer el periódico y dormir.



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Lugares para sentarse																	100%
Lugares para tumbarse																	100%
Relativamente cubierto																	100%
Protegido de la circulación																	100%
Elevado un escalón																	60%
Conectado al jardín																	100%
																	93%

Sigue el parámetro y es correcto
 No sigue el parámetro aunque es correcto

Sigue el parámetro pero debe corregirse
 No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: Destaca en este análisis el parámetro “quizás elevado un escalón”, pues los pabellones de Herzog & de Meuron(12) y de S. Radic(14) muestran como puede conseguirse el mismo efecto o bien -descendiendo un escalón- es decir, hundiendo el pabellón en el terreno; o creando diferentes niveles gracias a variaciones de cota en el terreno, creando así espacios más íntimos. Por tanto ese parámetro sería más exacto si en vez de tratarlo solo como -un escalón- se tratase como -cambio de nivel con respecto a las zonas de circulación y estar principales-.

PATRÓN 110. ENTRADA PRINCIPAL

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:
 ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR (104)
 ORIENTACIÓN AL SUR (105)
 ALAS DE LUZ (107)
 DOMINIOS DE CIRCULACIÓN (98)
 FAMILIA DE ENTRADAS (102)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:
 FAMILIA DE ENTRADAS (102)
 ESPACIO DE ENTRADA (130)
 TRANSICIÓN EN LA ENTRADA (112)
 APARCAMIENTO CERRADO (97)
 CONEXIÓN DE COCHES (113)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

Situar la entrada principal (o entradas principales) es tal vez el paso más importante a dar durante el desarrollo de un plan de obras.

SOLUCIÓN:

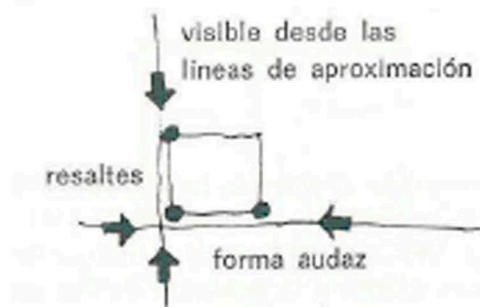
Coloque la entrada principal del edificio en un punto que sea inmediatamente visible desde las avenidas de aproximación y déle una forma audaz y visible que resalte en la fachada.



Posición tipo



Forma tipo



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Visible(s) desde las avenidas de aproximación																	100%
Forma que resalte en la fachada																	68%
																	84%

Sigue el parámetro y es correcto

Sigue el parámetro pero debe corregirse

No sigue el parámetro aunque es correcto

No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: La propia ubicación de los pabellones en un parque abierto hace complejo llevarle la contraria al primer parámetro, y vemos que todos ellos lo cumplen. Sin embargo, el segundo, esa idea de destacarse como elemento de entrada se podría corregir observando los casos de estudio. Algunos pabellones (05-09) se sitúan sobre el camino de tal modo que hacen la entrada 'obligatoria' por lo que no es necesario resaltarla. Otros (11) buscan premeditadamente hacerla más oculta, y en algunos (12-13) esta es tan natural que destacarla iría en contra del propio diseño del pabellón.

Por ello, más que definirlo como -forma audaz-, la entrada principal debería ser -natural- o -inconfundible-, pero podría seguir parámetros intuitivos más que visuales.

PATRÓN 112. TRANSICIÓN ENTRADA

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS (61)
LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES (69)
CAFÉ TERRAZA (88)
CALLE PEATONAL (100)
PASAJE INTERIOR (101)
UN LUGAR DONDE ESPERAR (150)
ENTRADA PRINCIPAL (110)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

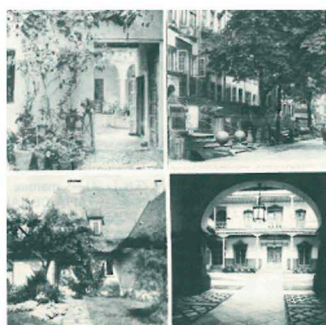
VISIÓN ZEN (134)
 TAPIA DE JARDÍN (173)
 TAPIZ DE LUZ Y SOMBRA (135)
 SENDERO CON PÉRGOLAS (174)
 ESPACIO DE ENTRADA (130)
 GRADIENTE DE INTIMIDAD (127)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

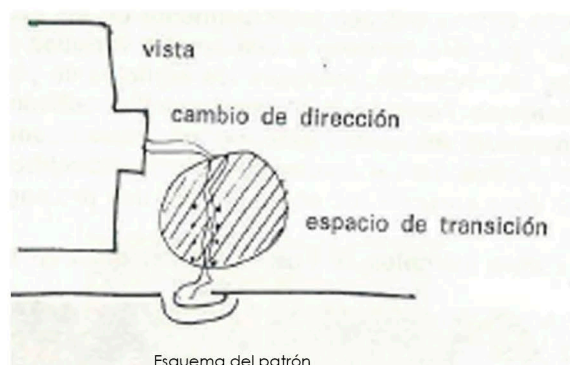
Los edificios, y especialmente las casas, con una transición agradable entre la calle y el interior, son más tranquilos que aquellos que se abre directamente al exterior.



Imágenes de buenas transiciones

SOLUCIÓN:

Cree un espacio de transición entre la calle y la puerta delantera. Lleve el camino que conecta la calle con la entrada a través de ese espacio de transición y márkelo con un cambio de luz, un cambio de sonido, un cambio de dirección, un cambio de superficie y un cambio de nivel, quizá mediante portones que alteren el recinto y, sobre todo, mediante un cambio de panorama.



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
ESPACIO DE TRANSICIÓN		✓		○		○	○		○	○	✓	○	✗	✗	○		81%
CAMBIO DE LUZ		○		✓		○	○		✓	✓	○	○	○	✓	○		100%
CAMBIO DE SONIDO		✓		✓		○	○		✓	✓	✓	○	✓	✓	✓		100%
CAMBIO DE DIRECCIÓN		✓		○		✓	○		○	✓	○	○	○	✓	○		100%
CAMBIO DE SUPERFICIE		○		○		○	○		○	○	○	○	○	○	○		100%
CAMBIO DE NIVEL		○		○		○	○		○	✓	✓	✓	○	○	○		100%
CAMBIO DE PANORAMA		✓		○		○	○		○	○	○	○	○	○	○		100%
																	97%

○ Sigue el parámetro y es correcto

✓ No sigue el parámetro aunque es correcto

✗ Sigue el parámetro pero debe corregirse

✗ No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: Se observa principalmente que muchos de los parámetros no son seguidos por la mayoría de los pabellones. Esto se debe a que el patrón está planteado principalmente para una casa, pero el primer parámetro -espacio de transición- erróneo en los pabellones 12 y 13, da la pista para comprender que el problema reside en que un espacio público exterior como este necesita mucho menos -espacio de transición- pues el carácter público y abierto del mismo hace con que tan solo sea necesario que el cambio no sea brusco. Además ese parámetro muestra que no es necesario un -espacio- como tal, si el propio diseño del pabellón se basa en una transición continua de lo abierto a lo cerrado. Es decir, faltaría un parámetro que sea el grado de transición entre espacios-.

PATRÓN 129. ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO

- PATRONES MAYORES RELACIONADOS:**
GRADIENTE DE INTIMIDAD (127)
SOL DENTRO (128)
CASCADA DE TEJADOS (116)

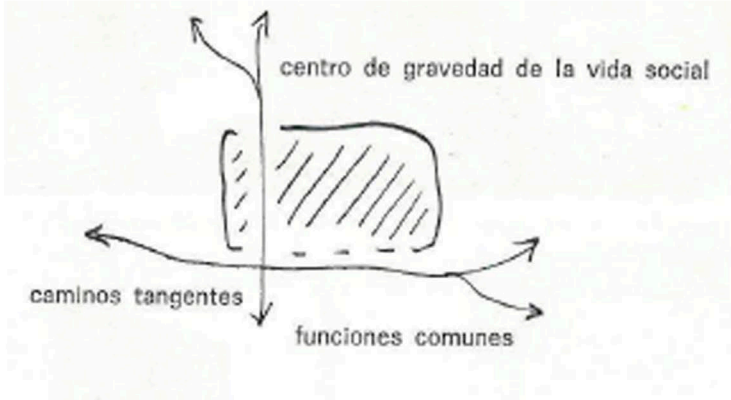
PATRONES MENORES RELACIONADOS:
COCINA RURAL (139)
COMER JUNTOS (147)
EL FUEGO (181)
LUZ EN DOS LADOS DE CADA HABITACIÓN(159)
LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR (191)
SECUENCIA DE ESPACIOS DE ESTAR (142)
HABITACIÓN EXTERIOR (163)
SOPORTALES (119)
EL FLUJO A TRAVÉS DE LAS HABITACIONES (131)
PASILLOS CORTOS (132)



Posibilidades de posición de espacios

CONFLICTO:
Ningún grupo social -sea una familia, un grupo de trabajo o un grupo educativo- puede sobrevivir sin que haya entre sus miembros un contacto informal y constante.

SOLUCIÓN:
Cree un área común para cada grupo social. Localícela en el centro de gravedad de todos los espacio que ocupa el grupo de manera que los caminos de entrada y salida del edificio pasen tangentes a ella.



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Contacto informal	○		○		○	○	○			○			○	○	○	○	100%
Un área para cada grupo	✓		○		○	✓	✓			○			✓	○	○	✓	100%
Localizada en el 'centro'	○		○		○	○	○			○			○	○	○	○	100%
Tangente a los caminos	○		○		○	○	○			○			○	○	○	✓	90%

○ Sigue el parámetro y es correcto

○ Sigue el parámetro pero debe corregirse

✓ No sigue el parámetro aunque es correcto

○ No sigue el parámetro y debe coregirse

97%

RESULTADO: Este patrón se ejecuta de forma correcta en la mayor parte de los pabellones ya que casi todos ellos están conformado por un único espacio comprendido entre los tres caminos que rodean el jardín de la Sertentine, de tal modo que los rasgos generales del patrón están presentes en ellos. El caso del pabellón 05 podría considerarse la excepción al patrón, pues su -área común- esta intersecada por el camino, sin embargo aprovecha ese gesto para dividir el espacio en zona de escenario y zona de asientos, de tal forma que soluciona igualmente el conflicto. La del pabellón 09, que sitúa el espacio común hacia un lado responde a la necesidad de hacerlo más privado ya que este es más abierto que en los demás pabellones, es decir, es un ajuste del patron provocado por el lenguaje en el que se integra.

PATRÓN 114. JERARQUÍA DE ESPACIOS ABIERTOS

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:
 ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR (104)
 ORIENTACIÓN AL SUR (105)
 ESPACIO EXTERIOR POSITIVO (106)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:
 BANCO DE JARDÍN (176)
 JARDÍN SEMIOCLUTO (111)
 BOLSAS DE ACTIVIDAD (124)
 PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS (61)
 TERRAZA PRIVADA A LA CALLE (140)
 VÍAS LOCALES EN LAZO (49)
 CALLES VERDES (51)
 VEGETACIÓN ACCESIBLE (60)
 TERRENOS COMUNES (67)
 EL CAMPO (7)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:
 En el exterior, la gente procura siempre encontrar un sitio donde, con las espaldas cubiertas, mirar hacia una panorámica más amplia, más allá del espacio inmediato.

SOLUCIÓN:
 Sea cual fuere el espacio al que esta dando forma -jardín, terraza, calle, parque, espacio exterior público, patio- asegúrese de dos cosas: primera, que haya al menos un espacio de menor tamaño, con vista hacia el primero y que forme como un rincón natural de éste; segunda, que situación y huecos permitan la visión de al menos un espacio mayor.
 Cuando haya logrado esto, cada espacio exterior tendrá una 'traseira' natural, y toda persona que adopte la posición natural, con su espalda contra ese 'respaldo', disfrutará de la vista de una panorámica mayor y mas lejana.



Aplicación del patrón a diferentes escalas

Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Espacio de menor tamaño	○		○			○	○				○	○	✓	○	○		100%
Vistas hacia el primero	✓		○			✓	○				○	○	○	○	✓		100%
Rincón natural	○		○			○	○				○	○	○	○	○		100%
Espalda cubierta	✓		✓			○	○				○	○	✓	○	✓		100%

○

Sigue el parámetro y es correcto

✓

No sigue el parámetro aunque es correcto

○

Sigue el parámetro pero debe corregirse

✓

No sigue el parámetro y debe coregirse

RESULTADO: Aunque el patrón se muestra acertado en los pabellones analizados, llama la atención que casi la mitad de los pabellones no lo contenga o sea erróneo, ya que este es uno de los patrones que marca la relación entre espacio interior y exterior. De este modo, la conclusión es que es un patrón complejo y no tan intuitivo como los anteriores, pero que sin embargo aporta una gran calidad espacial ya que crea subespacios que valorizan el espacio principal.

PATRÓN 106. ESPACIO EXTERIOR POSITIVO

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

ORIENTACIÓN AL SUR (105)
ALAS DE LUZ (107)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

ALAS DE LUZ (107)
LUGAR ÁRBOL (171)
TAPIA JARDÍN (173)
SENDERO CON PÉRGOLAS (174)

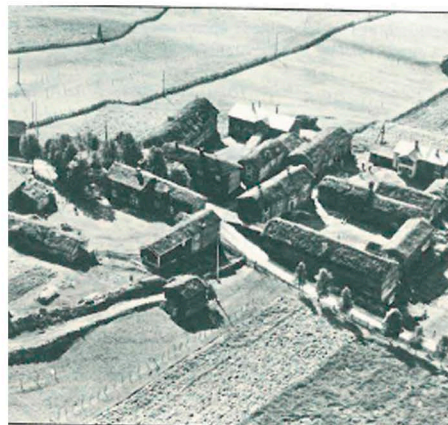


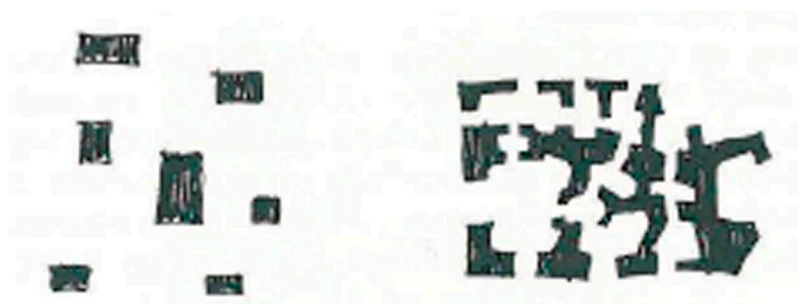
Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

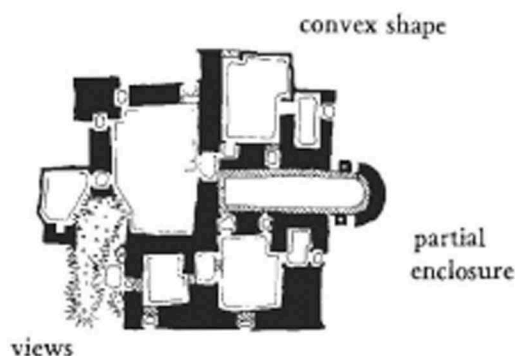
Los espacios exteriores que son meras 'sobras' entre edificios no suelen usarse.

SOLUCIÓN:

Haga que todos los espacios exteriores que rodeen su edificio sean positivos. Dé a cada uno algún grado de cerramiento; rodeelos con las alas del propio edificio, con arboles, setos, vallas, soportales, y caminos cubiertos, hasta que se conviertan en una entidad con cualidad positiva y no se pierda indefinidamente por las esquinas..



Espacio exterior negativo 7 Espacio exterior positivo



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Cerramiento parcial		○	○							○	○	○	○	✓	○		100%
Forma del propio edificio		○	○							○	○	○	○	○	○		100%
Árboles o setos		✓	○							○	○	○	✓	✓	○		100%
Vallas o soportales		✓	✓							○	✓	○	○	○	○		100%
Caminos cubiertos		✓	✓							○	○	○	✓	✓	✓		100%
Entidad definida y positiva		✓	○							○	○	○	○	○	○		75%
		○	○							○	○	○	○	○	○		95%
		○	○							○	○	○	○	○	○		

○ Sigue el parámetro y es correcto

○ Sigue el parámetro pero debe corregirse

✓ No sigue el parámetro aunque es correcto

○ No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: Los primeros parámetros, seguidos en casi todos los pabellones muestran el potencial que estos tienen de crear -espacios exteriores positivos-, sin embargo, en los inferiores se ve que estos no acaban de explotarse. Algunos de ellos aprovechan los propios espacios con setos y bancos para crear estos espacios a partir de la colocación del pabellón, lo que resulta natural y aproxima la construcción al parque. Las dos excepciones en los pabellones 12 y 13, rectifican el patrón, pues se observa en ellos que el espacio exterior puede valorizándose no sólo haciéndolo positivo, sino volviendo 'negativo' el espacio construido, en este caso enterrándolo o haciéndolo leve y con un límite difuso.

PATRÓN 160. EL CANTO DEL EDIFICIO

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

LUZ EN DOS LADOS DE CADA HABITACIÓN (159)
ALAS DE LUZ (107)
ESPACIO EXTERIOR POSITIVO (106)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

SOPORTALES (119)
HABITACIÓN EXTERIOR (163)
ANILLO DE GALERÍAS (166)
BALCONES DE 1.80 METROS (167)
CONEXIÓN CON LA TIERRA (168)
LUGAR SOLEADO (161)
LA CARA NORTE (162)
ASIENTOS ESCALERA (125)
VENTANAS A LA CALLE (164)
PUNTOS DE ASIENTO (241)
BANCO ANTE LA PUERTA (242)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

Lo más frecuente es que se conciba el edificio como algo vuelto hacia dentro, hacia sus habitaciones. La gente no suele concebirlo como algo que también ha de orientarse hacia el exterior.

SOLUCIÓN:

Asegúrese de que trata el canto del edificio como una 'cosa', un 'lugar', una zona con volumen propio y no como una simple línea o interfaz sin frosor. Denticule el canto de los edificios con lugares que inviten a permanecer en ellos. Cree sitios con profundidad y techumbre, lugares donde sentarse, recostarse y caminar, especialmente en aquellos puntos del perímetro que miren hacia una vida exterior interesante.



Un canto sin vida frente a otro que sí la tiene



PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
'Lugares' exteriores																	83%
Profundidad																	100%
Relativamente cubierto																	100%
Espacios de asiento																	100%
Espacios de paso																	100%
Vistas al exterior																	83%

Sigue el parámetro y es correcto

Sigue el parámetro pero debe corregirse

No sigue el parámetro aunque es correcto

No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: Las dos excepciones en los que la solución no sigue el patrón y todavía resuelve el patrón se deben, en el 00 a que pese a ser un espacio interior, la transparencia y levedad del límite lo conecta con el exterior; y en el 11 a que Zumthor 'dá la vuelta' al pabellón para valorizar el jardín interior, pero el tratamiento es el mismo.

Lo que se destaca tanto de este patrón como del anterior es que la mayor parte de los pabellones están mucho más trabajados a nivel de espacio interior, es decir, muchos caen en el conflicto que el propio Alexander describe aquí, en la falta de relación de los edificios con el espacio envolvente. Es por ellos que los patrones son útiles al advertirnos de las fragilidades de un diseño.

PATRÓN 159.

LUZ EN DOS LADOS DE CADA HABITACIÓN

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

ALAS DE LUZ (107)
 ESPACIO EXTERIOR POSITIVO (106)
 CASA LARGA Y ESTRECHA (109)
 CASCADA DE TEJADOS (116)
 EL CANTO DEL EDIFICIO (160)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

TRAZADO DE LA CUBIERTA (209)
 VENTANAS QUE DOMINAN LA VIDA (192)
 VENTANAS Y PUERTAS NATURALES (221)
 LUGAR VENTANA (180)
 MOCHETAS PROFUNDAS (223)
 LUZ FILTRADA (238)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

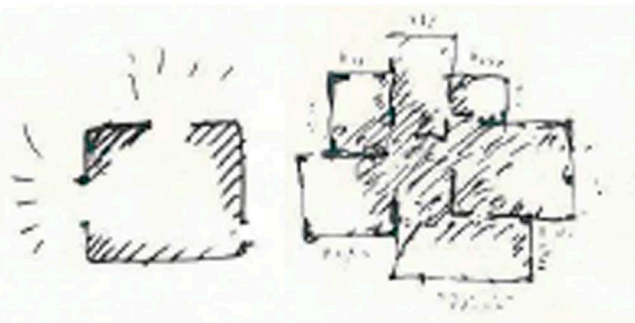
Cuando pueden elegir, las personas gravitan siempre hacia aquellas habitaciones que reciben luz por dos lados y abandonan las que solo están iluminadas por uno.

SOLUCIÓN:

Localice cada habitación de modo que el espacio exterior la limite al menos por dos lados, y abra luego ventanas en esos muros exteriores para que la luz natural entre en ella por más de una dirección.



UNA HABITACIÓN CON LUZ EN DOS LADOS, Y OTRA SIN.



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Cada habitación 2 límites exteriores	○	○	○	○	○	○	○								○	○	100%
Luz natural en más de una dirección	○	○	○	○	○	○	○								○	○	100%
	○ Sigue el parámetro y es correcto																
	○ Sigue el parámetro pero debe corregirse																
	✓ No sigue el parámetro aunque es correcto																
	✗ No sigue el parámetro y debe corregirse																100%

RESULTADO: Este patrón se cumple al 100% de manera sencilla en este caso ya que los pabellones no tienen límites físicos a la vuelta, y constan en la mayoría de los casos de un solo espacio por lo que es fácil que estén abiertos en varias direcciones. Además, los pabellones que no están analizados es porque ni tan siquiera tienen muros, o son más abiertos que cerrados.

De todos modos, se puede observar como la iluminación en todos ellos es agradable y cualifica los espacios interiores.

PATRÓN 168. CONEXIÓN CON LA TIERRA

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:
 EL CANTO DEL EDIFICIO (160)
 SOPORTALES (119)
 TERRAZA PRIVADA A LA CALLE (140)
 ANILLO DE GALERÍAS (166)
 BALCONES DE 1.80 METROS (167)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:
 ESPACIO DE ENTRADA (130)
 TERRAZA PRIVADA A LA CALLE (140)
 HABITACIÓN EXTERIOR (163)
 LADERA EN TERRAZA (169)
 LA PLACA DE PLANTA BAJA (215)
 LADRILLO Y BALDOSÍN BLANDOS (248)
 PAVIMENTO CON HENDIDURAS ENTRE LAS LOSAS (247)

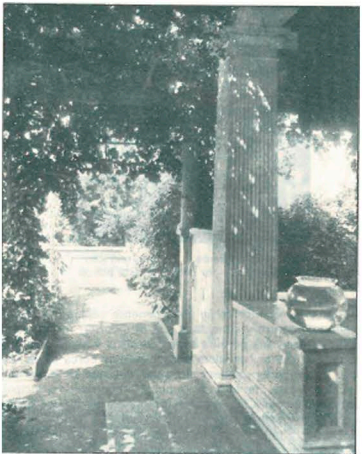


Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

Una casa parecerá aislada de la naturaleza circundante si sus suelos no se entrelazan directamente con la tierra que la rodea.

SOLUCIÓN:

Conecte el edificio con la tierra que lo rodea mediante una serie de caminos, terrazas y escalones en torno al canto. Haga deliberadamente ambigua esta frontera para que sea imposible decir exactamente donde termina el edificio y dónde comienza la tierra.



Una casa corriente sin conexión con la tierra.



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Suelos entrelazados																	100%
Serie de caminos																	100%
Terrazas																	100%
Escalones en el canto																	75%
Frontera ambigua																	100%
																	95%

Sigue el parámetro y es correcto
 Sigue el parámetro pero debe corregirse
 No sigue el parámetro aunque es correcto
 No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: De nuevo, un patrón que trata la conexión interior-exterior tiene muy pocos casos en los que se resuelva el conflicto. La excepción de acierto del patrón en el pabellón 14 se debe de nuevo a que Alexander nombra como -escalones- lo que se observa que es igualmente válido siendo un cambio de nivel, en este caso a partir del terreno. El pabellón 12, aunque cumple los patrones podría verse como una excepción ya que lo hace a la inversa, hacia una cota inferior.

PATRÓN 191. LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:
VARIEDAD EN LA ALTURA DE TECHOS (190)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:
COLUMNAS EN LAS ESQUINAS (212)
TRAZADO DE SUELO Y TECHO (210)
BÓVEDAS DE TECHO Y SUELO (219)
MUROS MEMBRANAS (218)
ESPACIOS EXTERIORES POSITIVOS (106)
MUROS GRUESOS (197)
ARMARIOS ENTRE HABITACIONES (198)
MUROS SEMIABIERTOS (193)
LA ESTRUCTURA EN FUNCIÓN DE LOS ESPACIOS SOCIALES (205)

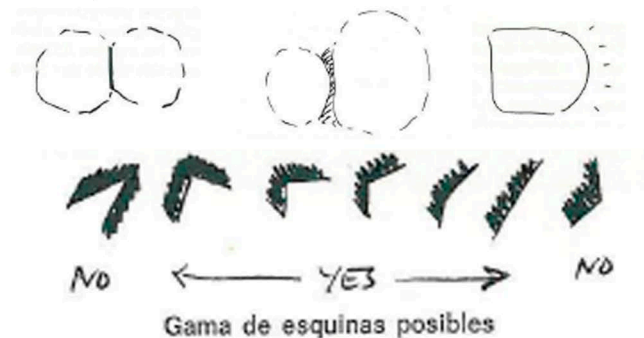


CONFLICTO:

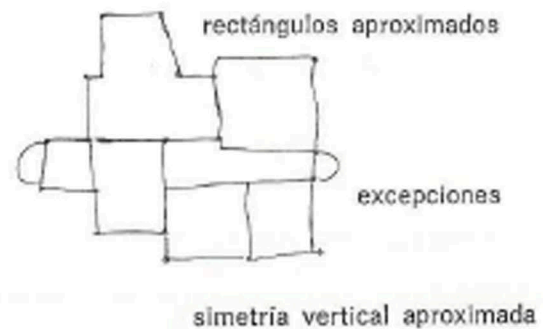
Los cuadrados y rectángulos, perfectamente cristalinos, de la arquitectura ultramoderna no tienen sentido alguno ni en términos humanos ni en términos estructurales. Expresan solamente los rígidos deseos y fantasías de personas que han llegado a preocuparse excesivamente por los sistemas y medios de su producción.

SOLUCIÓN:

Salvo en ocasiones excepcionales, todos los espacios interiores o las distintas posiciones de un espacio tendrán la forma aproximada de un rectángulo, con muros sensiblemente rectos y ángulos casi rectos en las esquinas, y una bóveda aproximadamente simétrica encima.



Gama de esquinas posibles
Preferencia por espacios convexos a concavos y variedad de ángulos posibles



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
NO cuadrados cristalinos	○	○			○		○	○		○	○		○	○	○	○	90%
NO formas pseudobiológicas	○	○			○		○	○		○	○		○	○	○	○	63%
Espacios casi rectos	○	○			○		○	○		○	○		○	○	○	○	54%
Excepciones obligadas	○	○			○		○	○		○	○		○	○	○	○	90%
Bovedas simétricas	○	○			○		○	○		○	○		○	○	○	○	63%
	○	○			○		○	○		○	○		○	○	○	○	72%

○ Sigue el parámetro y es correcto

○ Sigue el parámetro pero debe corregirse

○ No sigue el parámetro aunque es correcto

○ No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: Este patrón es mucho más controvertido que los anteriores debido a cuestiones como forma y estética, o la evolución de esta debido a la revolución digital. De este modo vemos como muchos pabellones podrían confrontarse con este patrón.

Destacamos el de S. Fujimoto ya que es el que menos entra en conflicto con la caracterización de pseudobiológica, ya que su forma compleja es creada a partir de módulos cúbicos, y sin duda el espacio tiene una calidad espacial que no se podría conseguir con un diseño más ortogonal.

No podemos sin embargo establecer una conclusión más que este patrón es acertado en algunos puntos, pero sin duda merece una revisión más profunda y una solución más abierta.

PATRÓN 117. TEJADO PROTECTOR

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

ALAS DE LUZ (107)
CASCADA DE TEJADOS (116)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

BÓVEDAS DE CUBIERTA (220)
TRASTERO (145)
SOportal (119)
ANILO DE GALERÍAS (166)
JARDÍN EN LA AZOTEA (118)
BUHARDILLAS (231)
TRAZADO DE LA CUBIERTA (209)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

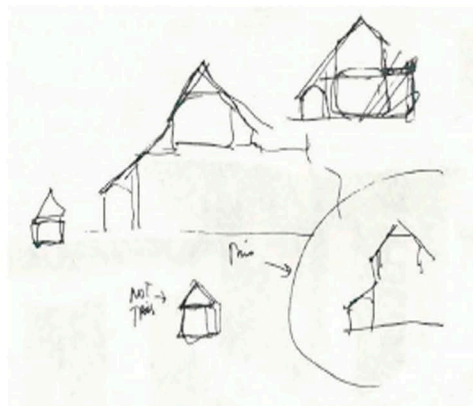
El tejado juega un papel primordial en nuestras vidas. Los edificios más primitivos no son sino un tejado. Si éste está oculto, su presencia no se deja sentir en torno al edificio; si no es utilizable, a las personas les falta ese sentido fundamental de cobijo.

SOLUCIÓN:

Incline la cubierta o abovedela, haciendo totalmente visible su superficie y llevando los aleros hasta 1,80 ó 1,90 m del suelo en lugares como la entrada, donde las personas se detienen. Construya la planta superior de cada ala justo dentro del tejado, para que éste no solo la cubra, sino realmente la rodee.



Aleros de cubiertas que se pueden tocar



Esquemas del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Inclinada o abovedada																	70%
Superficie visible																	100%
Hasta 1,80 m del suelo																	100%
Espacio interior 'dentro' del tejado																	100%
																	92%

Sigue el parámetro y es correcto

Sigue el parámetro pero debe corregirse

No sigue el parámetro aunque es correcto

No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: En este caso es solo un parámetro el que es controvertido, pero de nuevo, es el referente a la forma. Por un lado está el pabellón deconstructivista de Eisenman (01), que pese a tener una 'cubierta inclinada', la definición se queda corta pues con una nueva estética arquitectónica, cubierta y muros se confunden inevitablemente. Por otro lado, los pabellones de Koolhaas (06) y el de Herzog & de Meuron (12) muestran como con cubiertas completamente diferentes se puede obtener la misma sensación de cobijo al destacar ésta desde otra perspectiva.

PATRÓN 163. HABITACIÓN EXTERIOR

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:
 ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO(129)
 COCINA RURAL (139)
 SECUENCIA DE ESPACIOS ESTAR (142)
 LOCAL PÚBLICO EXTERIOR (69)
 JARDÍN SEMIOCULTO (111)
 TERRAZA PRIVADA A LA CALLE (140)
 LUGAR SOLEADO (161)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:
 LUGAR COLUMNA (226)
 TAPIA DE JARDIN (173)
 BANCOS CORRIDOS (243)
 SENDERO CON PÉRGOLAS (174)
 TOLDOS (244)
 CONEXIÓN CON LA TIERRA (168)
 LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR (191)
 LA ESTRUCTURA EN FUNCIÓN DE LOS ESPACIOS SOCIALES (205)

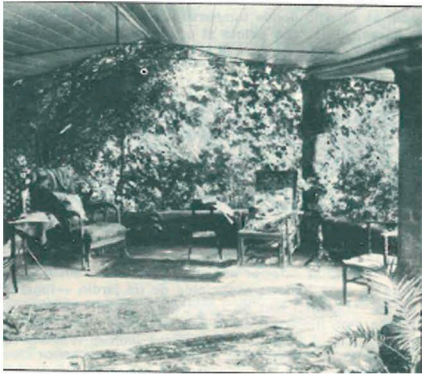
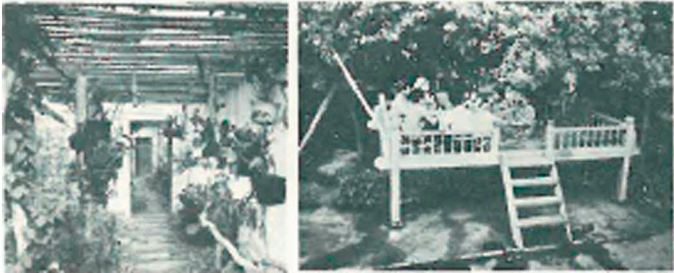


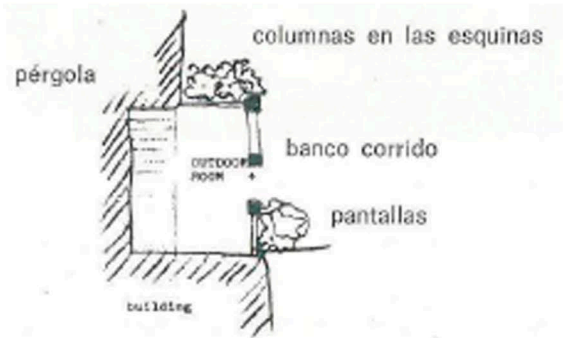
Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:
 Un jardín es el sitio donde tumbarse en la hierba, mecerse, jugar al cricket, plantar flores, tirarle una pelota al perro. Pero hay otro modo de estar al aire libre, y un jardín no satisface esa necesidad en absoluto.

SOLUCIÓN:
 Construya fuera un lugar con suficiente cerramiento alrededor, que dé la sensación de ser una habitación, aunque esté abierto al cielo. Para ello, defínalo en las esquinas con columnas, tal vez techándolo parcialmente con una pérgola o un toldo, y cree alrededor ‘muros’ a base de verjas, bancos corridos, pantallas, setos o los propios muros exteriores del edificio.



Dos habitaciones exteriores



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Parcialmente cerrado																	100%
Definido en las esquinas																	54%
Relativamente cubierto																	100%
Diferentes tipos de ‘muros’																	100%

88%

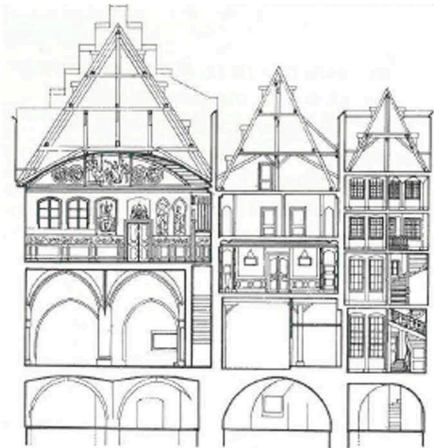
- Sigue el parámetro y es correcto
- Sigue el parámetro pero debe corregirse
- No sigue el parámetro aunque es correcto
- No sigue el parámetro y debe coregirse

RESULTADO: Este patrón podría llegar a confundirse con -locales públicos exteriores- pues ambos tratan un espacio parcialmente abierto conectado con el exterior. Sin embargo, este puede verse desde una escala menor, es decir, podría ser un espacio más abierto que complementase al primero, como vemos por ejemplo en las escaleras de entrada al pabellón 06. Destaca el parámetro -definido en las esquinas- que muchos pabellones contradicen, pues sin una definición tan clara de los vértices del espacio, este puede quedar definido a partir de otros elementos más integrados en el diseño, o simplemente, contar con un diseño curvo (07-09-12-13).

PATRÓN 190. VARIEDAD EN LA ALTURA DE TECHOS

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:
"APROXIMADAMENTE LOS ÚLTIMOS
100 PATRONES"

PATRONES MENORES RELACIONADOS:
BÓVEDAS DE TECHO Y SUELO (219)
TRASTERO (145)
LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR (191)
LA ESTRUCTURA EN FUNCIÓN DE LOS
ESPACIOS SOCIALES (205)
DISTRIBUCIÓN FINAL DE LAS COLUMNAS (213)



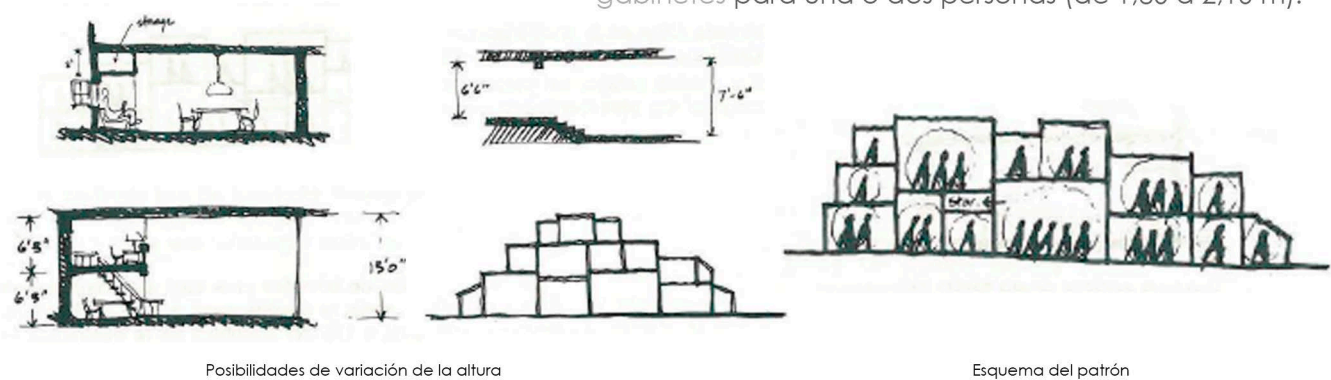
CONFLICTO:

Un edificio cuyos techos tienen todos la misma altura es virtualmente incapaz de conseguir que la gente se sienta cómoda.

SOLUCIÓN:

Varie la altura de los techos continuamente en todo el edificio, especialmente entre las habitaciones comunicadas, para que se perciba la intimidad relativa de los diferentes espacios. Y en particular, dé techos altos a las habitaciones de carácter público o destinadas a grandes reuniones (de 3 a 3,6 m), y altura menor en habitaciones para pequeñas reuniones (de 2,10 a 2,70 m) y techos muy bajos en habitaciones o gabinetes para una o dos personas (de 1,80 a 2,10 m).

Imagen representativa del patrón



PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Variedad de techos	○	○		○	○		○			○	○		○	○	○		100%
Espacio social alto	○	○		○	○		○			○	○		○	○	○		100%
Espacio intermedio	✓	○		○	✓		○			○	○		○	○	○		100%
Espacio bajo individual	✓	✓		✓	✓		✓			○	○		○	○	✓		100%
	○	○		○	○		○			○	○		○	○	○		100%
	○	○		○	○		○			○	○		○	○	○		100%

RESULTADO: Se comprueba que el patrón es acertado dando respuesta al conflicto. Todos los pabellones analizados cuentan con un primer espacio social más alto, pero la mayoría se queda en esa escala y no crea espacios para grupos sociales más reducidos, o incluso individuales. El pabellón que más claramente ejemplifica este patrón es el 10, con una cubierta que va descendiendo en altura provocando cambios en el tipo de asientos, y hasta puntos individuales exteriores con hamacas bajo los árboles.

PATRÓN 193. MURO SEMIABIERTO

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR (191)
DESPACHOS SEMIPRIVADOS (152)
BALCONES DE 1.80 METROS (167)
GABINETES (179)
CÍRCULOS DE ASIENTOS (185)
ALCOBAS (18)
PASAJES INTERIORES (101)
SOPORTALES (119)
EL FLUJO A TRAVÉS DE LAS HABITACIONES (131)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

GABINETES (179)
RECINTO DE TRABAJO (183)
VENTANAS INTERIORES (194)
COLUMNAS EN LAS ESQUINAS (212)
LUGAR COLUMNA (226)
CONEXION DE COLUMNAS (227)
ENTREPAÑOS PEQUEÑOS (239)
ORNAMENTO (249)



Esquema del patrón

CONFLICTO:

Las habitaciones demasiado cerradas impiden el flujo natural de las ocasiones sociales y el proceso natural de transición entre un momento social y otro. Y las demasiado abiertas no son base adecuada para esa diferenciación de los acontecimientos que requiere la vida social..

SOLUCIÓN:

Reajuste las paredes, los huecos y las ventanas de cada espacio interior has lograr el equilibrio correcto entre un espacio abierto y fluido y un espacio cerrado y celular. No dé por supuesto que ningún espacio es una habitación; ni, por otro lado, hayan de fluir unos en otros. El equilibrio adecuado radicará siempre en un punto intermedio entre estos dos extremos: ninguna habitación totalmente cerrada, ningún espacio totalmente conectado a otro. Para llegar a ese equilibrio utilice combinaciones de columnas, muros semiabiertos, porches, ventanas interiores, puertas correderas, antepechos bajos, puertas francesas, bancos corridos, etc.



Imagen representativa del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Equilibrio abierto/cerrado			○		○	○	○				○		○	○	○	○	100%
Protegido y conectado			○		○	○	○				○		○	○	○	○	100%
Combinación de elementos de cierre			✓		✓	✓	✓				○		○	○	✓	✓	100%
																	100%

○ Sigue el parámetro y es correcto

✓ No sigue el parámetro aunque es correcto

○ Sigue el parámetro pero debe corregirse

✓ No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: Este es uno de los patrones más complejos de tratar con un grado de precisión elevado, pues es siempre difícil determinar un 'punto de equilibrio' entre abierto/cerrado, público/privado, conectado/intimo, pero es relativamente intuitivo observar que algunos pabellones son demasiado abiertos, y otros demasiado cerrados. Vemos entonces que los pabellones aquí analizados guardan un relativo equilibrio entre estos extremos, y aunque siempre se podría buscar un mayor ajuste, el patrón está presente y resuelve el conflicto. Destaca sin embargo que la mayor parte de ellos solucionan este patrón con un único y mismo gesto en todo el pabellón, descartando el parámetro de combinación de elementos que darían al espacio diferentes cualidades.

PATRÓN 134. VISION ZEN

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

TRANSICIÓN EN LA ENTRADA (112)
ESPACIO DE ENTRADA (130)
PASILLOS CORTOS (132)
LA ESCALERA COMO ETAPA (133)
CAMINOS Y METAS (120)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

PUERTAS Y VENTANAS NATURALES (21)
TAPIZ DE LZ Y SOMBRA (135)
LUGAR VENTANA (180)

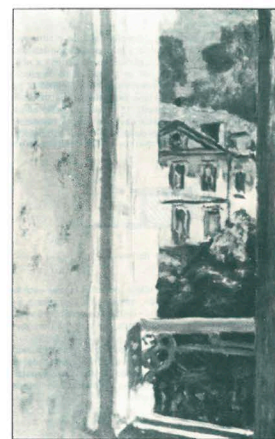


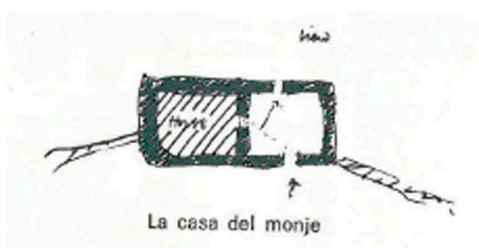
Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

La visión zen arquetípica se da en una famosa casa japonesa de la que hemos tomado el nombre de este patrón.

SOLUCIÓN:

Si hay una vista hermosa, no la estropee abriendo gigantescas ventanas que la devoren incesantemente. Por el contrario, coloque las ventanas a esa vista formando lugares de transición a lo largo de los caminos, en los vestíbulos, las entradas, las escaleras o entre las habitaciones. Si la ventana- vista está bien situada, las personas tendrán una percepción fugaz del panorama lejano al aproximarse a ella o al pasar, pero tal vista nunca debe ser visible desde aquellos lugares donde las personas se detienen.



Posibilidades de variación de la altura



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
NO ventanales hacia una vista		○	○			○	○				○	○		○		○	100%
Lugar de transición con ventanas		○	✓			✓	○				○	✓		○		✓	100%
Percepción fugaz del panorama		○	○			○	○				○	○		○		○	100%

○ Sigue el parámetro y es correcto

✓ No sigue el parámetro aunque es correcto

○ Sigue el parámetro pero debe corregirse

✓ No sigue el parámetro y debe corregirse

100%

RESULTADO: Aunque en el parque donde se sitúan los pabellones no tiene grandes puntos de vista, sí que se puede destacar algún punto, como la visión de la fachada del edificio de la Serpentine, algún lugar de un árbol, una perspectiva del parque... y se aunque el análisis muestra unos parámetros correctos, estos podrían reducirse a no tener una visión total y constante de todo lo que rodea al edificio. Por ejemplo, en el pabellón 07, la rampa de entrada cuenta con un ventanal que -filtra- la visión del parque y eso hace que el visitante tenga la intención de querer ver más, si fuese automático, despreciaría la vista. Por otro lado, el pabellón 13 es abierto y todo puede verse, pero a medida que caminamos, la estructura va limitando nuestra visión y abriéndose hacia otra perspectiva.

PATRÓN 140. TERRAZA PRIVADA A LA CALLE

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO (129)
SECUENCIA DE ESPACIOS ESATR (142)

JARDIN SEMIOCULTO (111)

CALES VERDES (51)

CALLE PEATONAL (100)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

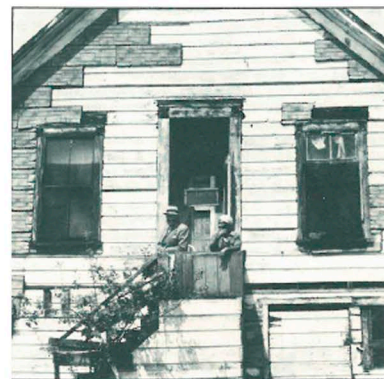


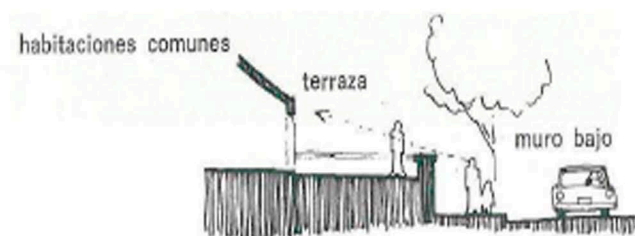
Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

A menudo se confunde la relación entre una casa y la calle: o bien la casa da directamente a la calle y no hay intimidad; o la casa está de espaldas a la calle y se pierde toda comunión con la vida de ésta.

SOLUCIÓN:

Abra las habitaciones comunes a una terraza amplia o un porche que dé a la calle. Eleve ligeramente la terraza por encima del nivel de la calle y protéjala con un muro bajo, de modo que se pueda ver por encima de él cuando uno se sienta cerca al tiempo que impide a los transeúntes mirar al interior de las habitaciones.



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Equilibrio intimidad/relación				○		○					○		○				100%
Conexión con habitación				○		✓					○		○				100%
Diferencia de nivel				○		○					✓		○				100%
Muro bajo				✓		✓					✓		✓				100%
Vistas y protección				○		✓					○		○				100%
				○		✓					○		○				100%
				○		✓					○		○				100%

○ Sigue el parámetro y es correcto

✓ No sigue el parámetro aunque es correcto

○ Sigue el parámetro pero debe corregirse

✓ No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: Aunque este patrón tenga muy poco casos de análisis, no significa que los demás estén incorrectos, sólo los 07-08-14 tendrían potencial para este patrón, sino que el patrón es más 'prescindible'.

Sin embargo, y aunque el patrón está pensado para una casa, sería lógico pensar en un espacio con alguna privacidad, distanciado del parque pero fuera del pabellón, y con vistas al espacio exterior.

PATRÓN 185. CÍRCULO DE ASIENTOS

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:
SECUENCIA DE ESACIOS DE ESTAR (142)
GRADIENTE DE INTIMIDAD (127)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:
EL FUEGO (181)
LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR (191)
MUROS SEMIABIERTOS (193)
ÁREAS COMUNES EN EL CENTRO (129)
SECUENCIA DE ESPACIOS ESTAR (142)
ASIENTOS DIFERENTES (251)
REMANSO DE LUZ (252)
LUGAR VENTANA (180)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:
Un grupo de sillas, un sofá y un sillón, un montón de cojines, son todos objetos elementales en la vida de cada uno y, sin embargo, que funcionen bien y la gente se sienta animada y a gusto entre ellos es un asunto muy sutil. La mayoría de las disposciones de los asientos son estériles, la gente las evita y allí nunca ocurre nada. Otras parecen congregan vida a su alrededor, concentrar y liberar energía por algún motivo. ¿Cuál es la diferencia?

SOLUCIÓN:
Sitúe cada espacio-estar en una posición protegida, no atravesada por los caminos o el movimiento, aproximadamente circular y de tal naturaleza que el espacio mismo ayude a sugerir el círculo -aunque no excesivamente- con los recorridos y las actividades circundantes, de manera que se grave naturalmente hacia las sillas cuando exista el deseo de sentarse. Distribuya con flexibilidad sillas y cojines en ese círculo y procure que haya algunas de mas.



PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Espacio-estar protegido						○	○			○		○	○	○	○	○	100%
Recorridos tangentes						○	○			○		/	○	○	○	/	100%
Forma circular						○	○			○		/	○	○	○	○	100%
Movilidad flexible						○	/			○		/	○	/	/	○	100%
Asientos extra						○	○			/		/	○	○	○	○	100%
						○	○			/		/	○	○	○	○	100%
						○	○			/		/	○	○	○	○	100%

RESULTADO: Aunque este es un patrón difícil de analizar, pues existen en varios pabellones diferentes puntos de asiento, se ha intentado centrarse en el que más se adaptaba al patrón. Vemos así que alguno de ellos podrían resolver más conflictos si tuviesen más movilidad, en otros el problema es que los recorridos tangentes no tienen una mínima separación, por lo que casi son secantes; y en otros el número de asientos es limitado.

PATRÓN 125. ASIENTOS ESCALERA

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

PEQUEÑAS PLAZAS PÚBLICAS (61)
 ESPACIO EXTERIOR POSITIVO (106)
 LA FORMA DEL CAMINO (121)
 FAMILIA DE ENTRADAS (102)
 ENTRADAS PRINCIPALES (110)
 ESCALERAS EXTERIORES (158)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

PUNTOS DE ASIENTO (241)
LADRILO Y BALDOSÍN BLANDOS (248)
CONEXIÓN CON LA TIERRA (168)

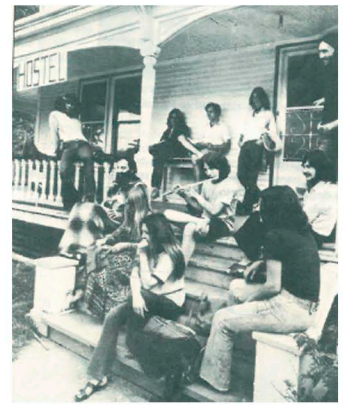


Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

En todo lugar donde hay actividad, los puntos más atractivos son aquellos que están lo bastante altos para ofrecer una visión panorámica y lo bastante bajos para impulsar a la acción.

SOLUCIÓN:

Incorpore a cualquier lugar público donde la gente remolonee unos cuantos escalones en la periferia donde haya un cambio de nivel o donde acabe una escalinata. Estas áreas elevadas serán directamente accesibles desde abajo, de manera que la gente pueda congregarse allí y sentarse a ver lo que pasa.



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Espacio con actividad																	100%
Visión panorámica elevada																	60%
Directamente accesible																	100%
Espacio para sentarse																	100%

Sigue el parámetro y es correcto
 No sigue el parámetro aunque es correcto
 90%

Sigue el parámetro pero debe corregirse
 No sigue el parámetro y debe corregirse

RESULTADO: El principal problema de este patrón es el parámetro de visibilidad. En algunos casos, como en el pabellón 07 donde los asientos escalera son los que forman las gradas para el auditorio este parámetro es necesario, pero en el 06, por ejemplo, los asientos escaleras solo forman un espacio para sentarse a la entrada de un recinto, por lo que las vistas son hacia el exterior, pero no tienen por qué ser más altas que lo necesario para salvar el cambio de nivel.

PATRÓN 202. ASIENTOS EMPOTRADOS

- PATRONES MAYORES RELACIONADOS:**
 SECUENCIA DE ESACIOS DE ESTAR (142)
 ESPACIO DE ENTRADA (130)
 GABINETES (179)
 LUGAR VENTANA (180)
- PATRONES MENORES RELACIONADOS:**
 MUROS GRUEESOS (197)
 ENGROSAMIENTO DEL MURO EXTERIOR (211)



Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:
 Los asientos empotrados son estupendos. A todo el mundo les gusta. Hacen confortable y lujoso un edificio. Pero la mayoría no funcionan bien. Están mal colocados, son demasiado estrechos, el respaldo no es inclinado, la vista es deficiente o el asiento demasiado duro. Este patrón le indica lo que ha de hacer para lograr un asiento empotrado que realmente funcione.

SOLUCIÓN:
 Antes de construir el asiento, tome un viejo sillón o un sofá y sitúelo en la posición donde pretende colocar aquél. Muévelo hasta que realmente le satisfaga. Déjelo allí unos días. Compruebe que disfruta sentándose en él. Cámbielo de posición si no es así. Cuando realmente haya conseguido la posición que sea de su gusto, allí donde se encuentre usted mismo sentado con frecuencia, habrá conseguido una buena situación. Construya ahora un asiento que sea de la misma anchura y con el mismo almohadillado. Sólo entonces su asiento empotrado funcionará.



PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
Posición adecuada											○	○	○	○			100%
Ancho suficiente											○	○	○	○			100%
Respaldo inclinado											○	✓	○	✓			100%
Almohadillado											○	✓	○	✓			100%
											○	✓	○	✓			100%

RESULTADO: Destaca en este patrón el escaso número de pabellones donde se crean estos bancos. Además, en muchos de ellos (01-02-05-07) podrían colocarse aprovechando el propio ancho de los muros, dando así a los elementos estructurales una doble función y generando espacios que potenciarían el número de espacios diferenciados en el propio pabellón.

PATRÓN 241. PUNTOS DE ASIENTO

PATRONES MAYORES RELACIONADOS:

LA FORMA DEL CAMINO (121)
 BOLSAS DE ACTIVIDAD (124)
 TERRAZA PRIVADA A LA CALLE (140)
 EL CANTO DEL EDIFICIO (160)
 LUGAR SOLEADO (161)
 HABITACIÓN EXTERIOR (163)
 CONEXIÓN CON LA TIERRA (168)
 SENDERO CON PÉRGOLAS (174)

PATRONES MENORES RELACIONADOS:

ASIENTOS ESCALERA (125)
 BANCO ANTE LA PUERTA (242)
 BANCO CORIDO (243)

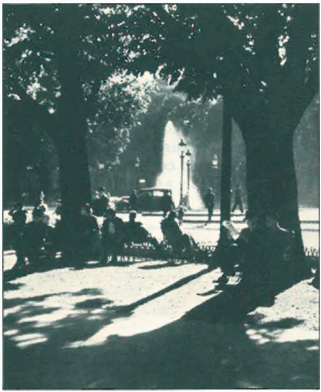


Imagen representativa del patrón

CONFLICTO:

Cuando los asientos exteriores se distribuyen sin consideración al clima o a las vistas, podemos tener la seguridad de que no se utilizarán.

SOLUCIÓN:

Elegir buenos puntos de asientos al aire libre es mucho más importante que construir bancos de fantasía. En realidad, si el lugar está bien elegido, el más sencillo de los asientos es perfecto. En los climas fríos sitúelos de cara al sol y protegidos del viento; en los climas cálidos, póngalos a la sombra y abiertos a las brisas del verano. En ambos casos, de cara a actividades



Esquema del patrón

PABELLONES	00	01	02	03	05	06	07	07b	08	09	10	11	12	13	14	15	TOTAL %
PARÁMETROS																	
De cara a actividades			○	○			○				○	○	○		○		100%
En invierno: Sol y protegido																	N/A
En verano: Sombra y brisa			○	○			○				○	○	○		○		100%
			○	○			○				○	○	○		○		100%
			○	○			○				○	○	○		○		100%

○ Sigue el parámetro y es correcto
 ○ Sigue el parámetro pero debe corregirse
 / No sigue el parámetro aunque es correcto
 / No sigue el parámetro y debe coregirse

RESULTADO: Al ser pabellones de verano no se tiene en cuenta para el análisis los puntos de asiento de invierno o de climas fríos. Observamos sin embargo que al ser lugares con mucha actividad, tanto de eventos como de visitantes, casi cualquier punto de asiento es válido, y de este modo todos los pabellones resuelven el conflicto planteado.

3.2. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN INFORMÁTICA DE LOS PATRONES

3.2.1. Argumentación lógica

La argumentación lógica que pretenderá mostrar el paso que da título a la investigación consta de tres momentos de menor a mayor complejidad.

En primer lugar se planteará la generalidad, es decir, la implementación informática y paramétrica de cualquier patrón espacial. Al tratar este punto sin atender a ningún ejemplo concreto se plantearán las hipótesis sobre su funcionalidad y alcance, marcando así las líneas base para desarrollar los posteriores ejemplos.

Ese será el segundo punto, atendiendo a diferentes casos tratados durante el análisis y que permitirán mostrar las diversas complicaciones y complejidades que trae consigo este proceso. Ya que el objetivo de la investigación no es la implementación informática de todo el lenguaje, pues como se verá este punto tendría una complejidad mayor de la abaricable en una disertación de máster, lo que se pretende es dar una visión global de los diversos tipos de conflictos que se podrían encontrar.

Esa complejidad, presente en el tercer punto, hace inviable intentar abarcar el conjunto del lenguaje en esta investigación se argumentará a partir de la idea de "un pabellón de patrones paramétrico". Este punto fue parte de la investigación al tratar de definir hasta qué punto se podría llegar, y marca el límite no sólo por la complejidad de programación que tendría, sino porque implicaría añadir una nueva parte que marcaría la formalización de los resultados abstractos obtenidos.

Sin embargo, pese a que este no tendrá un impacto práctico en el ensayo de la simulación servirá como guía para escoger los ejemplos que se mostrarán. Además, tanto en ese "pabellón de patrones" se puede observar la importancia que adquiere el contexto en el método que se pretende implementar, pues la descomposición de los patrones en parámetros y su definición algorítmica implica contar con unos inputs que inevitablemente se extraerán de los parámetros del entorno.

De este modo, en la sociedad en red (Castells, 2004) organizada desde una perspectiva global por las tecnologías de la información y la comunicación, podría solucionar el conflicto de la pérdida de identidad local a partir de definiciones generalizadas ya que estas solo se resuelven si cuentan con datos particulares, y por tanto de identificación, del lugar.

Por tanto, la relación general que marcaría el paso –de patrones a parámetros- sería una lógica algorítmica marcada por los parámetros del entorno –inputs- que articulados mediante la definición general del patrón dan como resultado unos parámetros de salida –outputs- que variarían dependiendo de cada entorno.

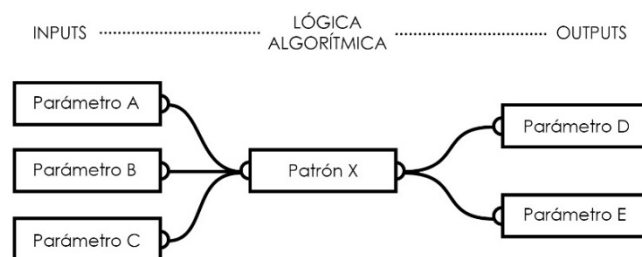


Figura 28: Esquema general de la definición algorítmica de un patrón.

Desde esa perspectiva puede parecer un proceso simple, sin embargo, cabe destacar que la complejidad no está en identificar los parámetros que intervienen, pues estos están definidos, con mayor o menor precisión, en los patrones de Alexander (1977), sino en definir el algoritmo que configura las relaciones entre los parámetros de entrada para obtener los parámetros de salida.

Como ejemplo se muestra el patrón 69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES que ya había sido mostrado en los criterios de selección y evaluación del análisis comparativo destacando los parámetros que intervenían en él.



Figura 29: Parametrización teórica del patrón 69

En este esquema del patrón se puede ver como los patrones de entrada parten del contexto específico de cada proyecto, tanto físico (clima) como humano (utilizadores) y tiene repercusiones a varios niveles del proyecto. La verdadera complejidad reside en el componente del esquema que define el patrón 69, pues esta será la que equilibre el peso relativo de cada parámetro y las relaciones entre estos para obtener los resultados. Es decir, qué influencia tendrá el número de usuarios habitual sobre el área del local público exterior en relación con la función específica de este, o qué relación tendrá la insolación con respecto a la orientación, pues esta será diferente en un clima cálido o en un clima frío. De este modo, la definición algorítmica del patrón no puede ser cerrada sino que debe contar con variables que permitan reajustar la influencia de uno u otro parámetro en el conjunto.

Por otro lado, el resultado, el output, continúa sin ser claro. ¿Está formado sólo por datos o constituye una formalización del patrón?

Aunque en un primer momento se pensó que de algún modo esos datos podrían componer formas a partir del propio lenguaje paramétrico, con la investigación realizada se observó que esto tendría una complejidad inabarcable al menos de momento, ya que significaría conjugar el lenguaje de patrones con otros lenguajes de información que correspondiese con características estructurales, formales, estéticas, etc. para poder componer el objeto en sí.

Es decir, desde otra perspectiva, esta conclusión es que el lenguaje de patrones paramétrico en modo alguno puede 'construir' por sí mismo un edificio, sino que es solo un componente más dentro de una red mayor, como en un sistema fractal, que sería el edificio: la arquitectura.

Para ello era necesario crear un punto de apoyo entre esa información paramétrica, digital, y el arquitecto, una vez que este seguiría siendo el que diseña arquitectura basándose en los patrones paramétricos. Por tanto, la visualización de esa información era imprescindible.

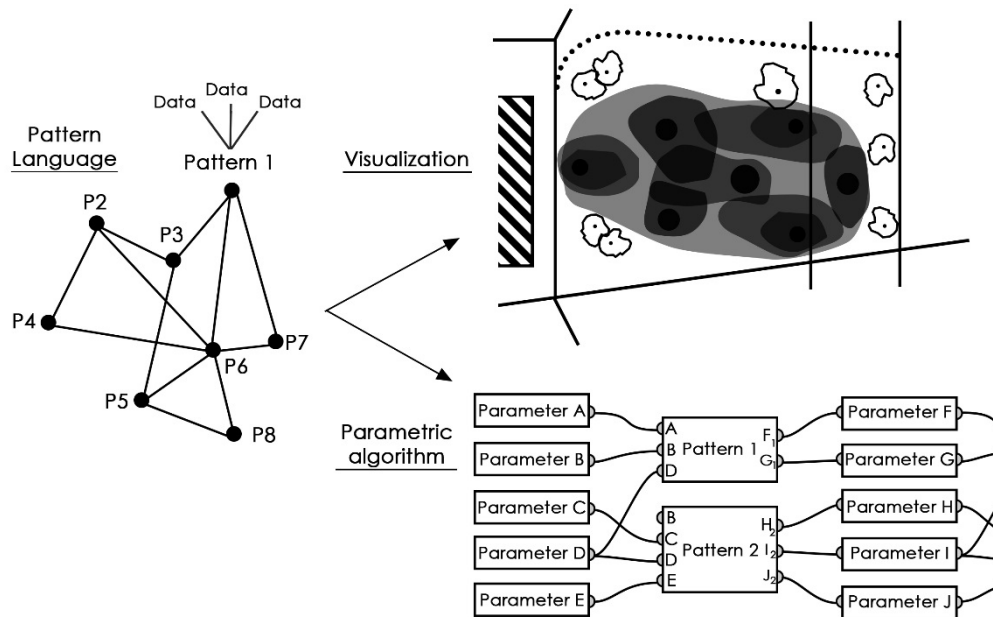


Figura 30: Esquema de las partes de un lenguaje de patrones paramétrico

La figura anterior muestra como el lenguaje de patrones –entendido ya como red y no como árbol- sería la parte teórica y conceptual del sistema, que se desdoblaría en un sistema paramétrico que manejaría los datos, y una visualización conceptual de los patrones en el entorno específico.

La comprensión del lenguaje como una red paramétrica en vez de como un esquema en árbol deriva de la complejidad de lectura de una red tridimensional. Por ello, pese a que su funcionamiento es como red, se representa siguiendo el esquema simplificado similar al representado por Alexander (1977).

Esta relación entre esquema y red es posible ya que en ambos se destaca que representan un sistema sinérgico, en el que tan importante como las partes en sí son las relaciones entre estas, pues son las que generan el resultado como totalidad.

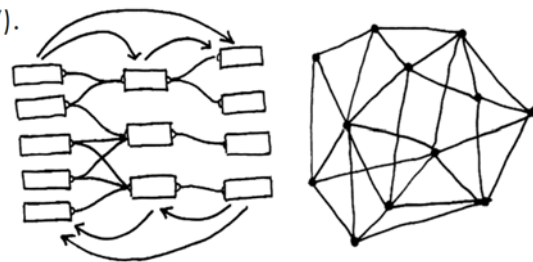


Figura 31: Algoritmo paramétrico y red como sistemas equivalentes

En la figura anterior se pretende destacar como el lenguaje de Alexander, normalmente representado de arriba abajo tiene una representación similar a la programación visual que se empleará en la simulación de esta investigación con el software Grasshopper. Además, en ese proceso de programación es posible que los resultados buscados ajusten, o modifiquen los parámetros de entrada para conseguir una optimización del diseño, lo que hace que el sistema no sea lineal, sino circular. Este hecho influye en la cualidad del lenguaje de patrones de relación entre patrones “mayores” y “menores” pues dependiendo del peso específico de cada uno en el diseño particular que se

desarrolle, un patrón menor puede tener más influencia sobre el diseño, modificando o definiendo los patrones mayores.

Por otro lado esa optimización del diseño modificando los inputs tiene que ver con el hecho de la influencia del diseño sobre el propio lugar, es decir, si uno de los inputs fuese la insolación sobre determinada parcela, y el parámetro de salida dependiese de ese input de forma estática, se estaría cometiendo un cierto grado de error pues la insolación en la parcela variará dependiendo de la forma proyectada, por ello es necesario ese reajuste que vaya buscando la mejor relación entre la forma potencial proyectada, la insolación dependiente de esa protoforma, y la forma final. Aunque este punto es relativamente complejo y no tiene una repercusión importante en la investigación, es interesante ya que es una parte importante del planteamiento de la morfogénesis digital como la búsqueda de la "evolución genética" de las formas a partir de la programación.

La visualización del patrón como entidad abstracta sería imprescindible para poder utilizar esta como medio de conceptualización paramétrica del proyecto, pues contando sólo con los datos su lectura sería demasiado compleja, sin embargo, al contar con ambas, datos y visualización, su empleo sería más sencillo.

Esta visualización sería similar a la representación de los patrones en los pabellones mostrada en las fichas de análisis individual y las tablas comparativas, aunque estas surgen como análisis diseñado de lo existente, y lo que se busca es que se generen a partir de parámetros.

Aunque en la figura mostrada esa representación sigue siendo diseñada y no generada, en la posterior simulación se podrá comprender cual sería el proceso necesario para pasar de una serie de datos calculados mediante el algoritmo programado a partir de los parámetros del entorno para obtener una visualización de estos.

Por último, para comprender como funcionaría el sistema completo del lenguaje de patrones como red, es necesario entender este como un sistema fractal, en el que cada componente es divisible en una subred también sinérgica. De esta forma es como el sistema se vuelve tan complejo que se hace necesario utilizar cálculos informáticos para poder controlarlo en su totalidad, pues como se puede ver en la figura siguiente, la red

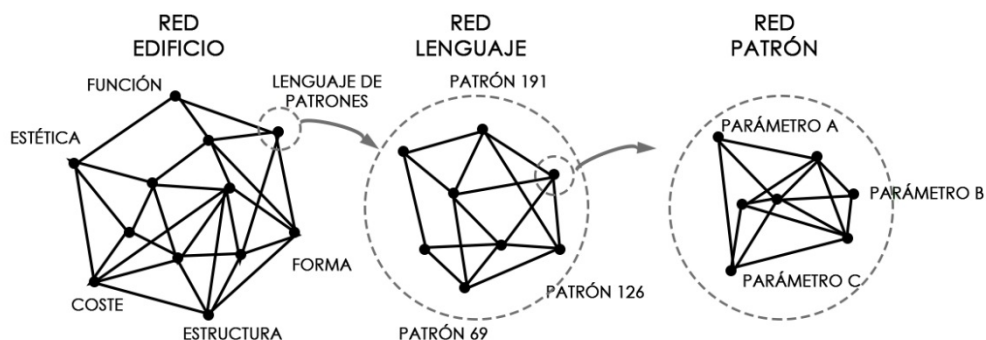


Figura 32: Escalas fractales de redes

general de un edificio estaría compuesta por información relativa a diversos campos, como un sistema BIM (Building Information Modeling), de los que uno de ellos sería el lenguaje de patrones haciendo parte de la conceptualización del edificio. Este componente estaría formado a su vez por diversos componentes relacionados, en este caso, los patrones espaciales. Estos, por su parte se componen de la relación de sus parámetros, que en definitiva son una interacción de diversos datos del ambiente.

Es por ello que la cantidad de información obtenida durante el proceso va ganando en complejidad pues a partir de la definición de un parámetro, este tiene repercusiones en las diferentes escalas, por lo que a partir de un mismo dato se obtiene sub-respuestas de las que es necesario ir escogiendo un nivel particular según la fase del proyecto. Sin embargo, este mismo factor que implica mayor complejidad es el que permite tener tanto un desarrollo del proyecto top-down y bottom-up, pues es posible definir la red general que define el proyecto, y a su vez centrarse en una de las sub-redes que define un patrón o un detalle del mismo.

Con ello aumentan las posibilidades de participación de diversos actores tanto profesionales como usuarios ya que la variación de determinado componente no implica la necesidad de reformular todo el proyecto sino que sólo es necesario un reajuste del planteamiento establecido.

Para finalizar esta primera descripción general de la parametrización de los patrones cabe destacar una cita de Nikos Salingaros, pues esta marcará el orden en el que se expondrán los ejemplos de los patrones:

Mientras más pequeña sea la escala sobre la que actúa un patrón, más rápido se conecta con los seres humanos. Los patrones arquitectónicos en el rango de escalas humanas entre 1 cm y 1 m provocan una respuesta visceral porque podemos experimentarlos con la mayoría de nuestros sentidos. Los patrones más grandes que no se pueden tocar o sentir requieren de síntesis y reconocimiento; se vuelven más intelectuales. La gente que no los ha experimentado personalmente (en alguna región del mundo donde todavía existan) raramente puede imaginar su impacto emocional. Esta es la razón por la que la secuencia de pequeño a grande funciona para el proceso de validación: proporciona la conexión personal más fuerte al principio y los patrones sucesivos se construyen desde una base aceptada intuitivamente. (Salingaros, 2003)

De tal modo que para realizar la ejemplificación se partirá de los patrones menores del lenguaje definido por el análisis de los pabellones, pues son los que directamente se pueden comprender, aquellos que intuitivamente se pueden 'ver'. Si se intentase visualizar el patrón –Locales públicos exteriores-, con cubiertas, muros, vallas, diferentes espacios, se volvería demasiado complejo, ya que además harían falta muchas más subescalas para llegar a completarlo. Sin embargo las escalas menores no dependen directamente de las mayores, tienen valor en sí mismas. Así, por ejemplo, el patrón –Puntos de asiento- o -Entrada principal- son comprensibles aun sin tener en cuenta una forma.

A partir entonces de los patrones menores del lenguaje de los pabellones, se mostrará el proceso de parametrización, centrando los ejemplos en la búsqueda de la lógica paramétrica que ligue inputs y outputs.

241. PUNTOS DE ASIENTO:

CONFLICTO:

Cuando los asientos exteriores se distribuyen sin **consideración al clima o a las vistas**, podemos tener la seguridad de que no se utilizarán.

SOLUCIÓN:

Elegir buenos puntos de asientos al aire libre es mucho más importante que construir bancos de fantasía. En realidad, si el lugar está bien elegido, el más sencillo de los asientos es perfecto.

En los climas fríos sitúelos de cara al sol y protegidos del viento; **en los climas cálidos, póngalos a la sombra y abiertos a las brisas del verano. En ambos casos, de cara a actividades**

PARÁMETROS:

- De cara a actividades
- A la sombra
- Brisa

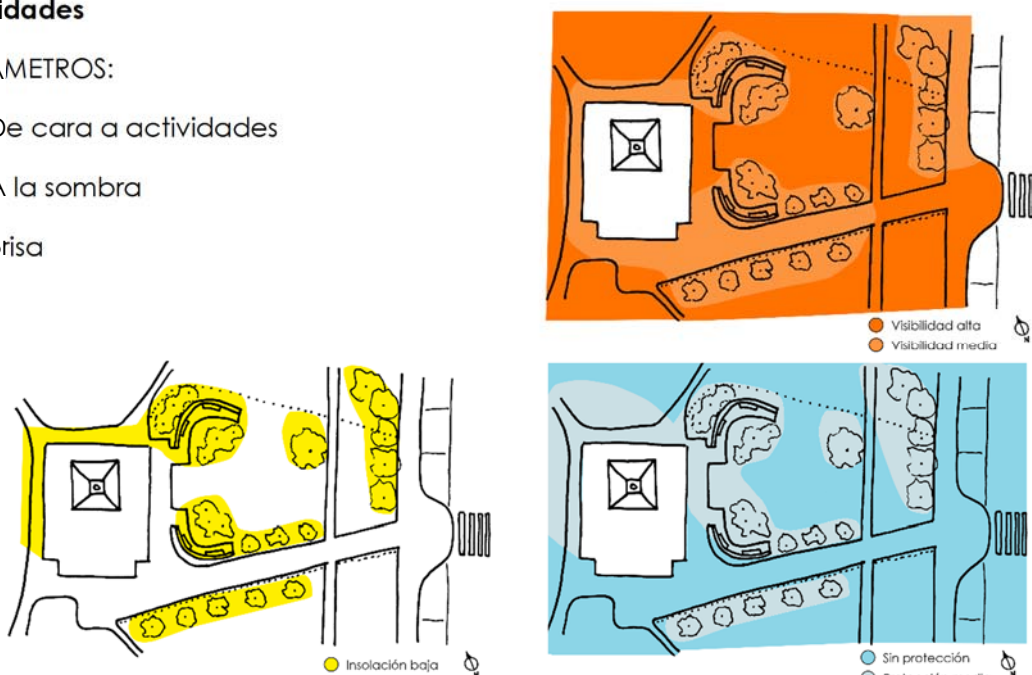


Figura 33: Mapas representativos de visibilidad, insolación y vientos

LÓGICA: Para encontrar los puntos de asiento que marca el patrón, será necesario calcular en que puntos la **insolación más baja cuenta con algún tipo de brisa**, siempre y cuando ese lugar tenga una **visibilidad alta** (ya que se buscan asientos de verano).

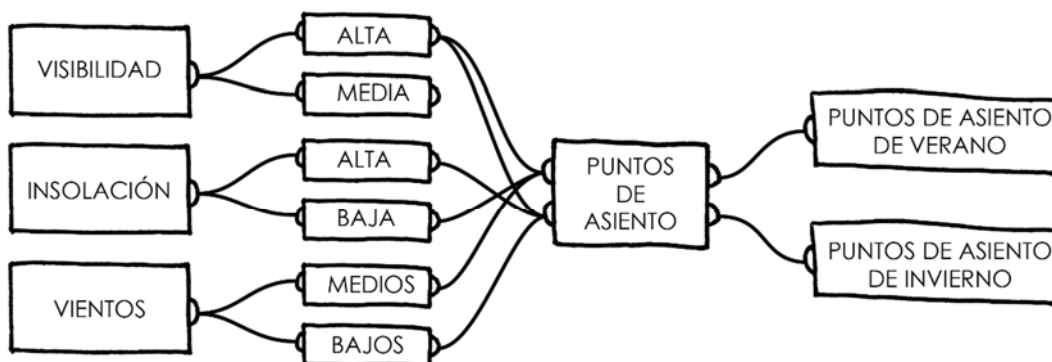


Figura 34: Esquema lógico del patrón puntos de asiento

Por lo tanto si contamos con esos datos, se podrá establecer un algoritmo que proporcione esos puntos 'óptimos' para la situación de asientos.

De este modo, con los datos de los mapas como parámetros de entrada, sería posible cuantificar en qué áreas la visibilidad es más alta, en que zonas hay espacios de sombra y en cuales hay brisas para colocar los bancos. Si la visibilidad es media no 'suma', evitando así bancos sin visibilidad, a no ser que la insolación y los vientos sean suficientes para darle valor.

RESULTADO Y VISUALIZACIÓN:

Como resultado de esa lógica paramétrica se obtendría un resultado que se podría visualizar de la siguiente forma:

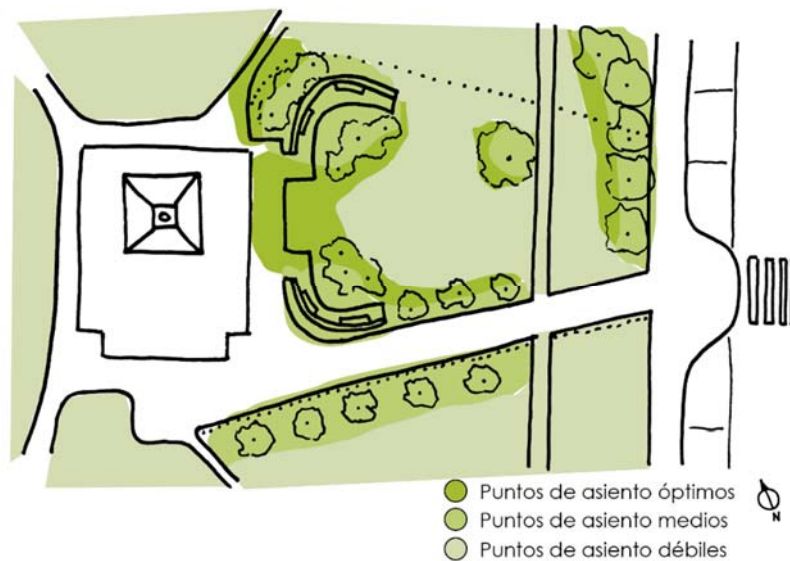


Figura 35: Mapa de representación del patrón puntos de asiento

La debilidad de este procedimiento es sin duda la capacidad de control de los datos, pues en este ejemplo estos son supuestos a grandes rasgos solo para mostrar el proceso, pero las herramientas digitales permitirían controlar todos estos parámetros con relativa facilidad.

Otro punto de crítica posible sería que si es posible realizar este análisis mentalmente mediante el diseño a mano, parametrizarlo digitalmente solo traería más trabajo y supondría una pérdida de tiempo. Sin embargo, eso sucede por ser este un patrón de una escala menor, y como decía Salingaros, se puede conectar con él fácilmente por su complejidad menor y por su escala 'humana', mientras que en un patrón más complejo, esos cálculos resultarían inconcebibles sin una herramienta computacional.

Y la potencialidad del proceso paramétrico reside sobre todo en su inestabilidad. Es decir, una vez que el proceso está planteado, cualquier variación en los parámetros de entrada supone una transformación automática del resultado, sin necesidad de repetir el proceso. Así, sería necesario volver a la explicación de como el lenguaje de patrones paramétrico funciona como una red en constante readaptación, pues el análisis de los diseños está realizado para una parcela vacía, pero lo más interesante sería poder ir observando qué puntos de asiento son mejores dependiendo de las variaciones que se realicen sobre ese terreno: una cubierta, un muro, determinada actividad en una zona, una cafetería, etc.

202. ASIENTOS EMPOTRADOS:

CONFLICTO:

Los asientos empotrados son estupendos. A todo el mundo les gusta. Hacen confortable y lujoso un edificio. **Pero la mayoría no funcionan bien. Están mal colocados, son demasiado estrechos, el respaldo no es inclinado, la vista es deficiente o el asiento demasiado duro.** Este patrón le indica lo que ha de hacer para lograr un asiento empotrado que realmente funcione.

SOLUCIÓN:

Antes de construir el asiento, tome un viejo sillón o un sofá y sitúelo en la posición donde pretende colocar aquél. **Muévalo hasta que realmente le satisfaga.** Déjelo allí unos días. Compruebe que disfruta sentándose en él. Cámbielo de posición si no es así. **Cuando realmente haya conseguido la posición que sea de su gusto,** allí donde se encuentre usted mismo sentado con frecuencia, habrá conseguido una buena situación. **Construya ahora un asiento que sea de la misma anchura y con el mismo almohadillado.** Sólo entonces su asiento empotrado funcionará.

PARÁMETROS:

- Posición adecuada
- Ancho suficiente
- Respaldo inclinado
- Almohadillado

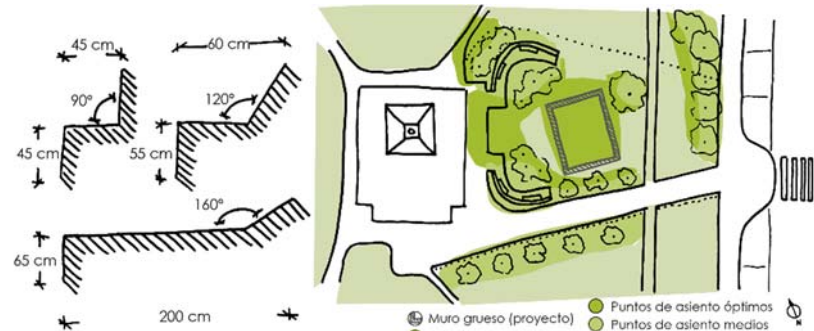


Figura 36: Variables asientos empotrados y mapa de representación

LÓGICA:

Para definir bancos empotrados siguiendo el patrón es necesario hacer un ajuste, ya que el planteamiento de Alexander de 'probar' la posición del asiento con un sofá viejo no es posible mediante un planteamiento digital. Para compensar ese problema, se toma el patrón –Puntos de asiento– creando así un lenguaje de patrones mínimo, con el que ver la mejor posición de un banco empotrado, cruzando esa información con la de los posibles muros anchos del proyecto que se esté diseñando (en este caso se representa un rectángulo como forma aleatoria, que modifica los parámetros del patrón puntos de asiento).

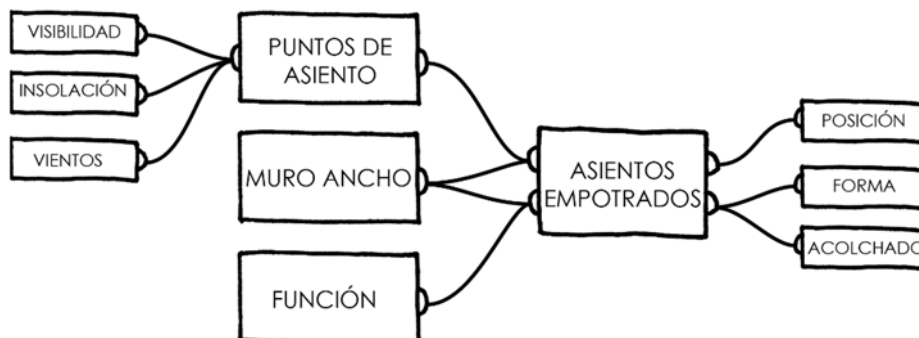


Figura 37: Esquema lógico del patrón Asientos empotrados

De este modo, en las zonas donde se cruce la información de –muro ancho- con la de –puntos de asiento óptimo- serían zonas para definir asientos empotrados.

Más complejo sería representar, e incluso parametrizar la forma y el acolchado del asiento retirando datos de la función propia de cada punto concreto, aunque el tamaño del asiento podría ser directamente proporcional al ancho del muro.

RESULTADO Y VISUALIZACIÓN:

Lo más interesante aquí es como el patrón puntos de asiento, con sus propios parámetros, se integra en el patrón asientos empotrados creando así un patrón de segundo nivel de complejidad, es decir, los inputs de este patrón ya no es información directa del entorno, sino que ya ha sido modificada por un algoritmo.

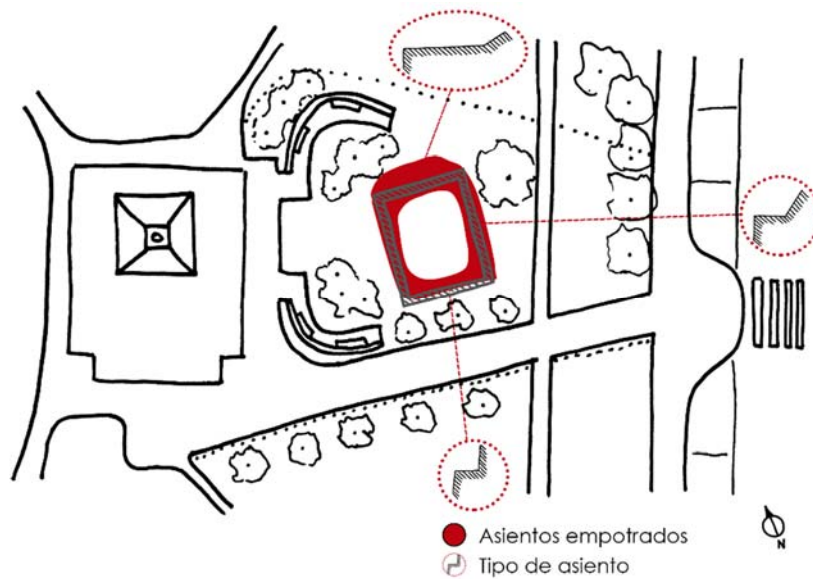


Figura 38: Mapa de representación del patrón asientos empotrados

La duda en esta representación es si esa información sobre el tipo de asiento podría llegar a representarse tridimensionalmente, o si sólo debe ser un elemento de apoyo al diseñador.

Por otra parte, podría definirse más la información reflejada distinguiendo entre asientos interiores y exteriores, y tal vez los datos sobre la función podrían resultar también de un mapa de manchas, distinguiendo entre zonas de auditorio, de descanso, de paso, etc., para así establecer una distinción de los tipos de asiento asignándole a cada preforma una función específica.

Se observa como mientras el primer patrón era más sencillo de plantear y ver, aquí el aumento de complejidad comienza a resultar conflictivo decidir los puntos de asientos empotrados y el tipo de asiento, y todavía más el almohadillado que estos deben tener.

110. ENTRADA PRINCIPAL:

CONFLICTO:

Situar la entrada principal (o entradas principales) es tal vez el paso mas importante a dar durante el desarrollo de un plan de obras.

SOLUCIÓN:

Coloque la entrada principal del edificio en un punto que sea **inmediatamente visible desde las avenidas de aproximación y de una forma audaz y visible que resalte en la fachada.**

PARÁMETROS:

- Visible(s) desde las avenidas de aproximación
- Forma que resalte en la fachada

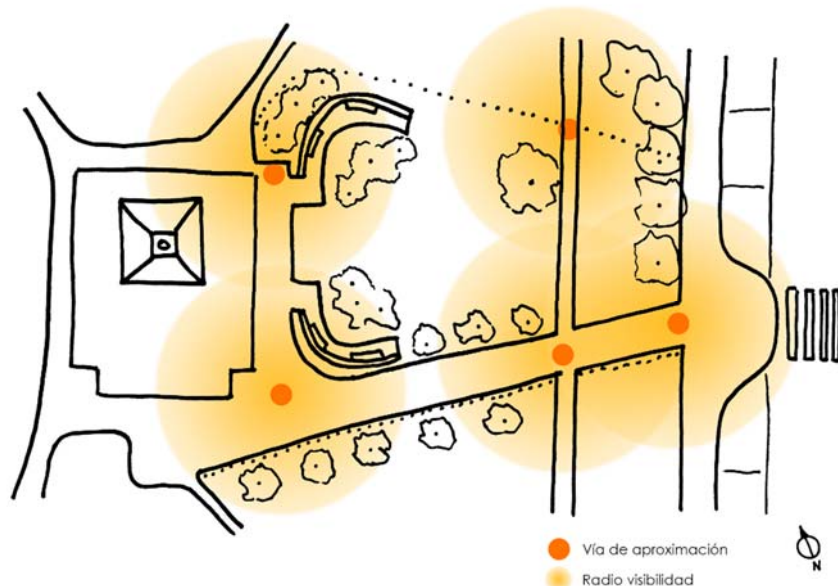


Figura 39: Mapa de representación visibilidad desde las vías de aproximación

En este patrón la complejidad reside sobre todo en el segundo parámetro, ya que sería necesaria información de patrones de escalas superiores e inferiores para completar esa información.

Se necesitaría en primer lugar, determinar el número de entradas requerido para el proyecto, pues como se ha visto en el análisis de los pabellones, hay algunos con una única entrada, y otros que cuentan hasta con cuatro, incluso algunos son completamente abiertos, y todos cumplen el patrón.

LÓGICA:

En ese sentido, habría que añadir otro parámetro que no es de información predefinida, sino de elección del diseñador, lo que aporta un grado más de complejidad al patrón.

Por otro lado, si se profundiza más en la descripción del patrón de Alexander, fuera de la solución este indica que a más de 15 m. la gente comienza a sentir

la entrada lejana, pero también se puede deducir que dos entradas a menos de 15 m. se verán muy juntas y confundirán al usuario.

De este modo, se buscarán las entradas de tal modo que sean visibles: lo que implica que si reducimos el número de entradas a una única, se buscará aquel espacio que sea más visible desde todas las vías de aproximación. Sin embargo, si se busca el mayor número de entradas posibles, estas deben hacerse de tal modo que no haya dos visibles desde un mismo punto, o que al menos estas estén a distancias significativamente diferentes.

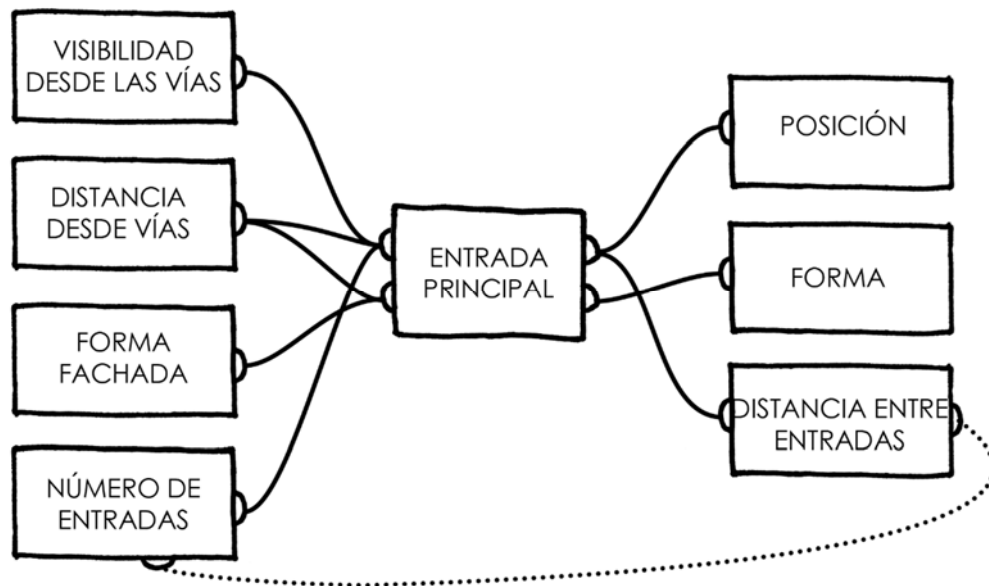


Figura 40: Esquema lógico del patrón entrada principal

En este esquema se destacan dos puntos, por un lado, la complejidad interna originada por que uno de los outputs puede significar la readaptación de los inputs al generar conflictos entre sus reglas internas (por ejemplo, en una vía de 20 metros, no se podrán tener más de 2 entradas sin que estas estén a más de 15 metros una de la otra)

Por otro lado, hay que tener en cuenta la complejidad de la conectividad externa del patrón. El parámetro de la forma de la fachada que definirá la propia forma de la entrada es una fase posterior del diseño –antes de diseñar el edificio hay que decidir dónde están las entradas- por lo que el patrón no estará completo hasta que el proyecto este casi concluido.

Al jugar con esa dualidad entre la definición y la potencialidad (la indefinición) los patrones aumentan las posibilidades del diseño, pero también se vuelven mucho más complejos de programar.

RESULTADO Y VISUALIZACIÓN:

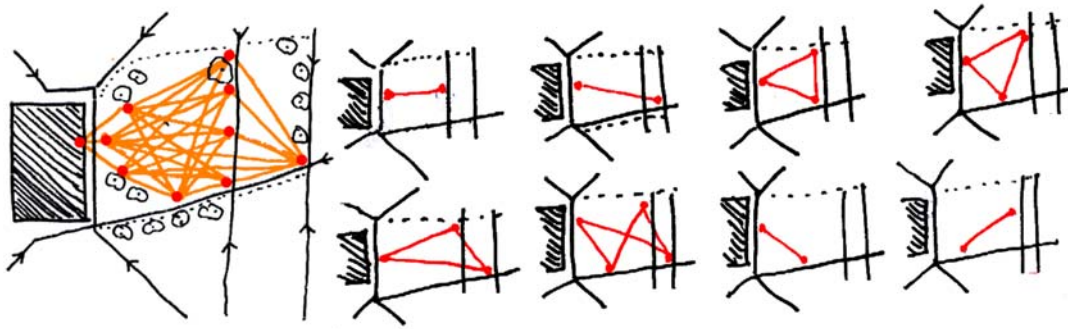


Figura 41: Mapas de representación de las posibilidades del patrón Entrada principal

En este patrón, al tener un resultado abierto, lo más importante sería estudiar las distintas posibilidades que ofrecería. A partir la regla de que dos entradas consecutivas no sean visibles directamente, se pueden establecer puntos relativos de posición de las entradas e ir generando diferentes combinaciones de entradas dependiendo del número de ellas que requiera el proyecto.

Es curioso observar como gran parte de las opciones se han explorado en los pabellones ya realizados, aunque claro, existen muchas otras.

Al ser este un patrón de una escala superior se ve como su visualización y planteamiento es más complejo de lo que eran los anteriores ejemplos.

Por ello en la Simulación que sigue, se escogerá el patrón Puntos de asiento por ser el que más se acerca a una visualización y parametrización real. A continuación se muestra la complejidad que tendría parametrizar todo el lenguaje de patrones.

Aquí los problemas ganan complejidad exponencialmente , y lo hace todavía más su visualización intuitiva. Un primer problema es la conjunción de escalas o niveles de patrones de diferentes, pues cada uno de ellos tendría un tipo distinto de visualización, pero es que además, en algunos casos, el mismo parámetro del entorno puede ser necesario en más de un patrón, lo que hace que la operaciones necesarias para manejar la información rápidamente crezca.

Otro de los problemas, y tal vez el más complejo es el que veíamos en el segundo y tercer ejemplo, que es la información de entrada de un patrón que tiene que venir dada

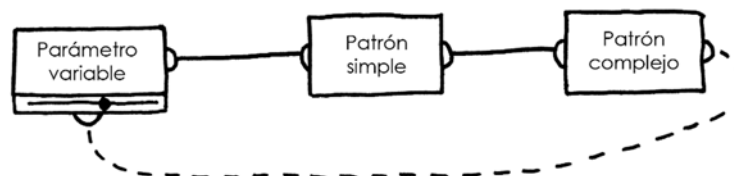


Figura 42: Formación de un patrón complejo

por el cálculo de un patrón mayor o menor. Esta información se podría denominar de segunda generación, o de un segundo nivel de complejidad, ya que no es información directa, sino precalculada. Esto implica que si el patrón debe autocorregir los parámetros de entrada (como sucedía con entrada principal y el número de entradas), este ya no solo debe autocorregirse a sí mismo, sino que el cambio de un parámetro exige más de un cálculo, pues ese mismo parámetro se utiliza en un patrón previo al que produce la corrección.

Igual que se forma el patrón complejo de grado 2 en la figura superior, patrones de grados superiores de complejidad se irán generando a medida que el lenguaje de patrones vaya superponiendo niveles y relaciones.

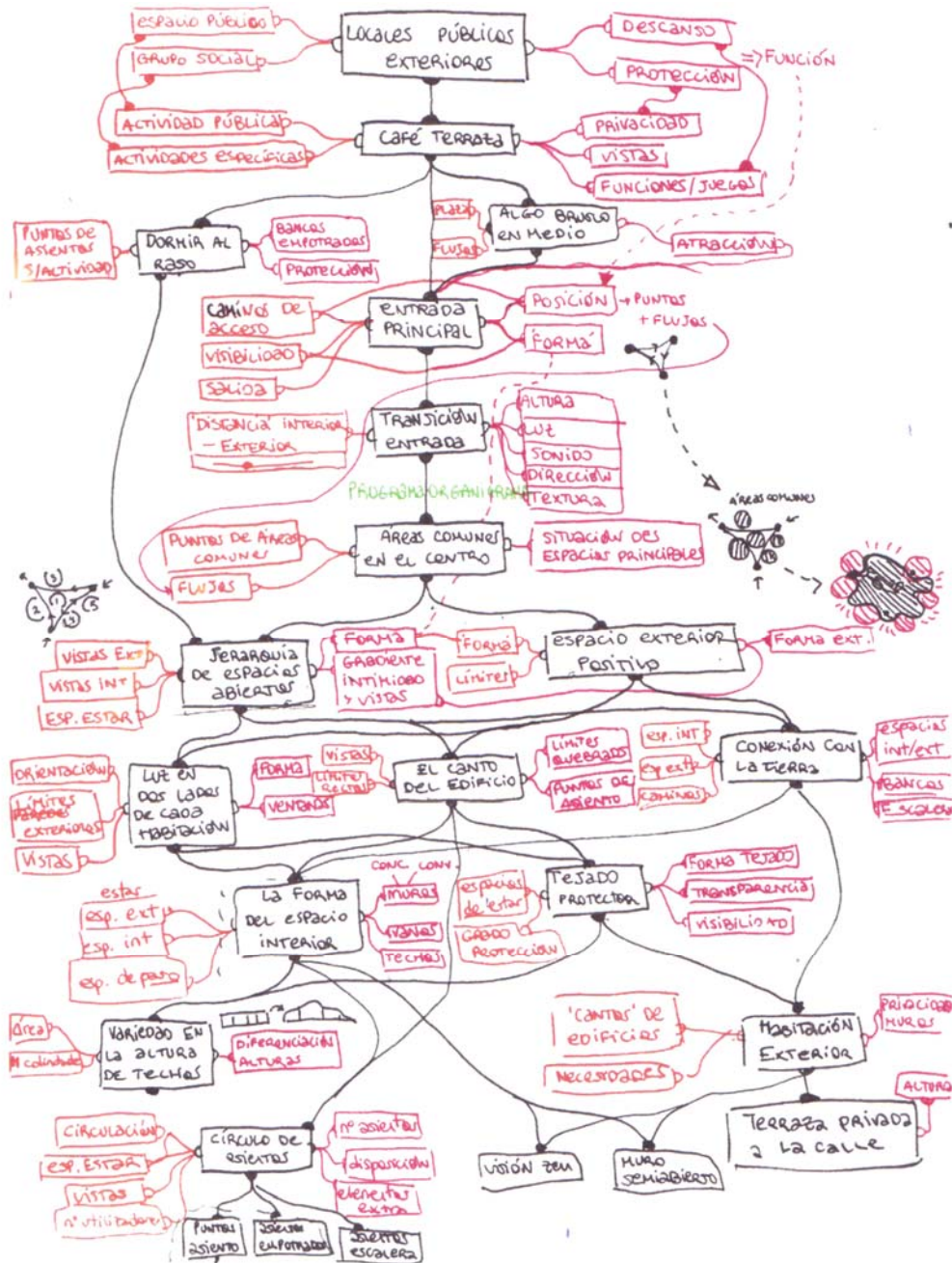


Figura 43: Lenguaje de patrones paramétrico de un pabellón. Concepto INPUT-OUTPUT

La figura 58, aunque es sólo un mapa conceptual esbozado de los inputs y outputs que contaría todo el lenguaje, aun faltando muchos de ellos, y sobre todo muchas relaciones complejas, ya muestra la dificultad que tendría parametrizar la totalidad, sin tan siquiera tener cada una de las partes.

Sin embargo, si se estudia paso a paso, se puede llegar a comprender como cada patrón y cada nivel de patrones va conformando las diferentes escalas del diseño de un pabellón, creando una imagen mental del mismo, por lo que podría llegar a generar del mismo modo una 'imagen' digital. Una visualización del pabellón paramétrico, similar a la que se realizaba al juntar todos los patrones representados de cualquiera de los pabellones de la Serpentine (figura 59), aunque esta necesitase mayor relación entre esas partes, como si no hubiese transparencias entre las distintas capas, sino una transición entre todas ellas.

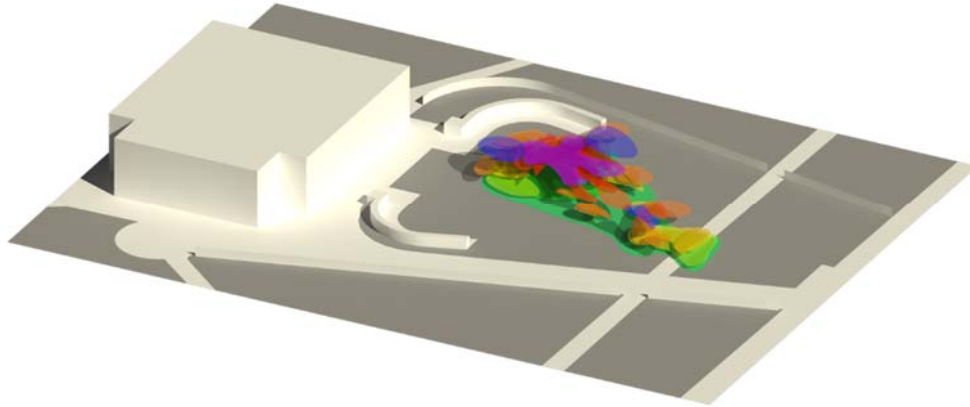


Figura 44: Visualización de patrones del Pabellón 18 Turns de D. Libeskind (2001)

Aunque esta idea esperaba poder desenvolverse más, llegando a generar una geometría a partir de los patrones que refieren a la forma, tanto en planta como en altura: -La forma del espacio interior-, -Variedad en la altura de techos-, -Tejado protector-, etc. es necesario todavía una evolución de las herramientas y softwares digitales, ya que el cálculo de formas optimizadas a partir de un organigrama de espacios es todavía limitado.

La conclusión a la que se ha llegado después de procurar esa formalización del lenguaje, es que ese no debe ser el objetivo todavía, ya que esa cuestión depende demasiado de las decisiones de cada arquitecto, por lo que sería prácticamente imposible parametrizar todas las opciones. Volviendo así a la idea de un 'conceptualización asistida por ordenador' en la que los patrones solo necesitasen ser visualizados y no formalizados, se llega a la idea de que un patrón debe ser tan simple que funcione por sí solo, pero tan complejo que pueda funcionar con el lenguaje.

Es decir, en cualquier etapa de un diseño de arquitectura podría necesitarse recurrir a un único patrón, y este debería ser útil a partir de información simple, resolviendo un problema particular. Sin embargo, ese mismo patrón parametrizado debería funcionar con la misma capacidad si la información aportada fuese mucho más compleja, interrelacionada con un lenguaje de patrones amplio.

Para ello, se desarrolló el lenguaje de patrones de la figura de la izquierda (ampliada en ANEXOS) para observar como las diversas escalas irían detallando el pabellón, desde el concepto y la evolución tridimensional hasta la colocación de mobiliario:

La figura consta de varias partes. En el lado izquierdo, la transición de diseños va mostrando como el avance del lenguaje de patrones va pasando desde el concepto y la situación de las entradas a la generación de espacios dependientes de sus relaciones internas y de su contacto con el espacio envolvente.

Por otro lado cada patrón cuenta con un lado izquierdo, en el que se muestra la descripción y el diseño del patrón por Alexander a partir de ejemplos concretos, y a la derecha la búsqueda de la generalización de esa idea, o su adaptación al lenguaje particular de un pabellón.

Además, todo el proceso va marcando las diferentes escalas del lenguaje con colores:

Azul – Concepto

Rojo- Escala 1.500 – Organigrama

Naranja – Escala 1.200 – Definición de límites y vanos

Negro – Escala 1.100 – Definición de espacios

Verde – Escala 1.50 – Definición de mobiliario y detalle

El problema que se destacó en este proceso fue la falta de más información referente a otras redes de la arquitectura, o la intención en esta investigación de no diseñar ninguna de las partes, sino generarlas paramétricamente, pues si se impusiese alguna parte del diseño, el proceso perdería objetividad.

Sin embargo, el uso del lenguaje por sí solo a lo largo de todo un proceso de proyecto es casi imposible de controlar si no están todos los patrones parametrizados de tal forma que pueda alcanzarse su relación como red. Es decir, debería procurarse que desde el programa, hasta la elección de materiales tuviese cierto grado de parametrización para que el todo tuviese sentido.

Además muchos de los patrones no cierran las posibilidades sino que ofrecen un rango de soluciones de las que el propio arquitecto debe decidir, como sucedía con el parámetro de número de entradas en el patrón antes expuesto.

Tras comprobar la complejidad que tendría simular un lenguaje de patrones completo, se reforzó la idea de simular el proceso sólo mediante el patrón 241. PUNTOS DE ASIENTO.



Figura 45: Desarrollo del Lenguaje de patrones para un pabellón

3.2.2. Simulación

Para la simulación de la parametrización digital de un patrón, se escogió, como ya se ha explicado, el patrón 241. Puntos de asiento, por ser el del nivel inferior del lenguaje de patrones de un pabellón. Este es el patrón del lenguaje que mejor puede parametrizarse por sí mismo, sin la necesidad de otros patrones menores que lo complementen. Para limitarlo en los niveles mayores del lenguaje, se utilizarán los propios pabellones de la Serpentine Gallery como ejemplo para poder con datos no sólo de la parcela del parque vacía, sino también de como el patrón se modifica dependiendo del proyecto que la ocupa.

Para realizar tal proceso se utiliza el software de programación visual grasshopper que permite continuar con el análisis y desarrollo del patrón ya realizado con la posibilidad de obtener el esquema paramétrico y la visualización del mismo sobre la planta de la parcela.

Debido a que no se cuenta con datos exactos del local de los parámetros que definen al patrón, se realizará una simplificación mediante mapas representativos de visibilidad, insolación y vientos, adaptando los ya mostrados en el punto 3.4.1.2. El grado de error de estos datos es asumible para esta simulación ya que el objetivo es mostrar un ejemplo del proceso de parametrización de un patrón, y no obtener datos exactos sobre el local. Si fuese a ser utilizado como método de conceptualización o diseño, estos parámetros de entrada deberían ser, claro, objetivos y precisos, de modo a evitar errores en los cálculos paramétricos.

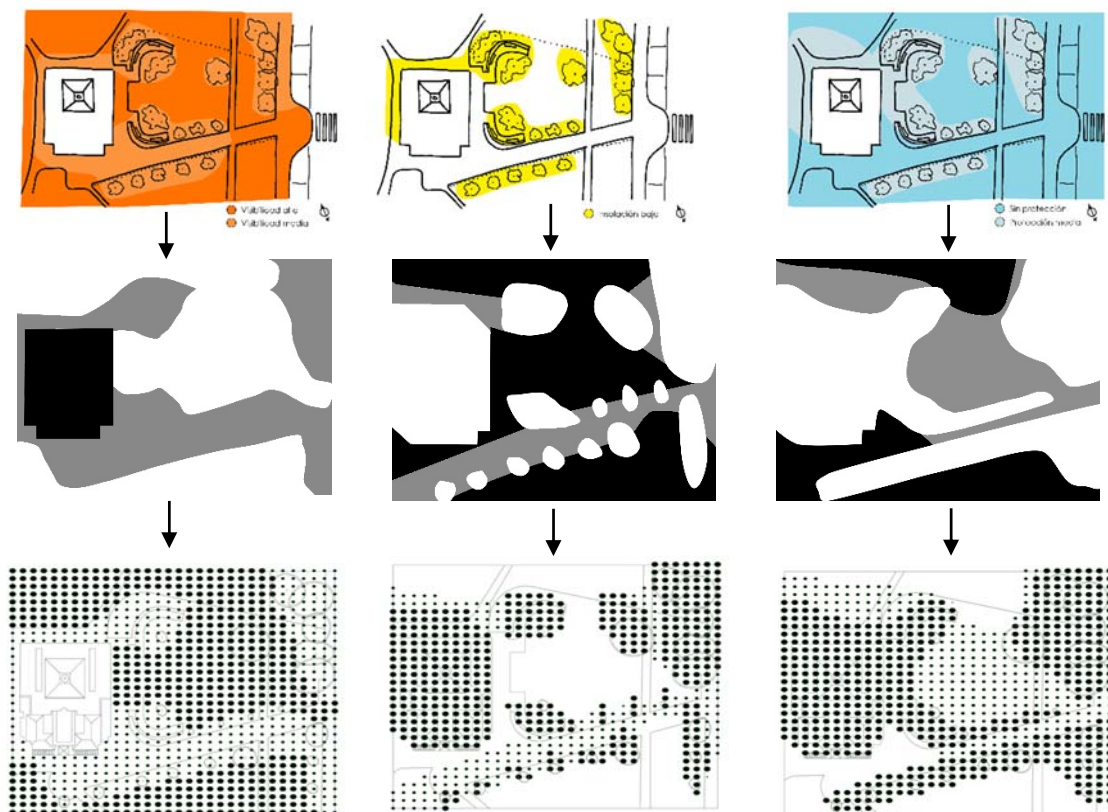


Figura 47: Paso del boceto(a mano) al mapa(imagen digital) y a datos paramétricos(grasshopper+rhinoceros)

En primer lugar, se representan en mapas las zonas de mayor/menor visibilidad, insolación y vientos, de los que el propio software extraerá los datos cuantitativos que serán la base del cálculo:

En la figura 61 se muestra como siguiendo el planteamiento explicada previamente mediante bocetos (mapas de color), se han realizado mapas más precisos en blanco y negro con los mismos datos para poder transformar esa información en parámetros, que se representan mediante grasshopper a través de circunferencias de radio variable dependiendo del color de cada zona.

Para ello se crean tres grupos iguales (uno para cada variable) con el proceso necesario para pasar de una imagen en blanco y negro a información digital. La selección de colores está realizada para puntos de asiento de verano, siendo valores cero aquellos con mínima visibilidad, máxima insolación, y sin ninguna protección al viento, por ello no aparecen circunferencias en los mapas.

En el proceso de la figura 62 se crea primero una malla de puntos del tamaño de la planta de estudio, que será igual a las imágenes en blanco y negro. Esa malla se utilizará tanto para escalar la imagen como para establecer los centros de circunferencia de radio dependiente de los valores que aporten los parámetros de la imagen, y por último se realiza un reajuste del dominio de los radios para que las circunferencias no se superpongan, es decir, se adaptan a la escala del estudio.

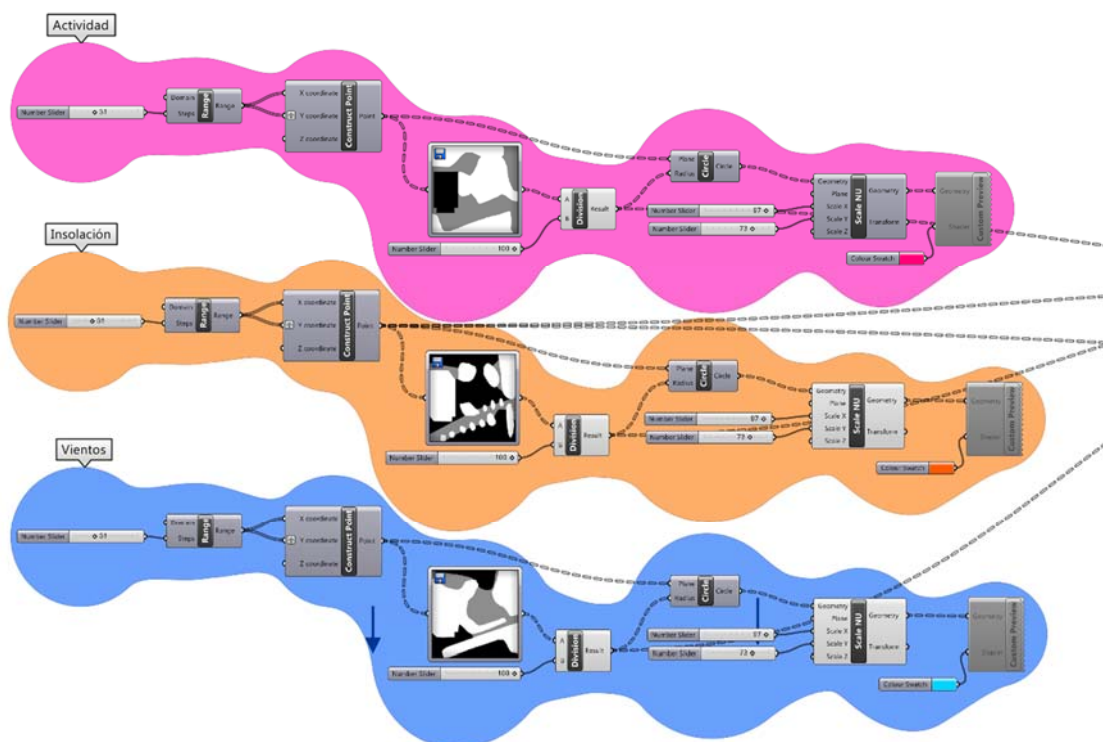


Figura 48: Proceso paramétrico en grasshopper- extracción de la información a partir de imagen

Hay que resaltar que la representación de la información como círculos tan solo sirve para visualizarla, pero este no es el objetivo de su obtención. En un segundo paso es necesario utilizarla como input del patrón puntos de asiento, pero sería posible realizarlo del mismo modo sin el proceso de visualización.

Para realizar la programación del patrón, se ha simplificado la relación entre los tres parámetros a la suma de sus datos, aunque este proceso debería ser más preciso estableciendo una relación proporcional dependiente de la importancia específica de cada parámetro.

Con esa suma de datos, se realiza un proceso similar al de visualización de los inputs, dando a cada punto de la malla un radio resultado de la relación de los tres parámetros, como se muestra en las figura 63 y 64:

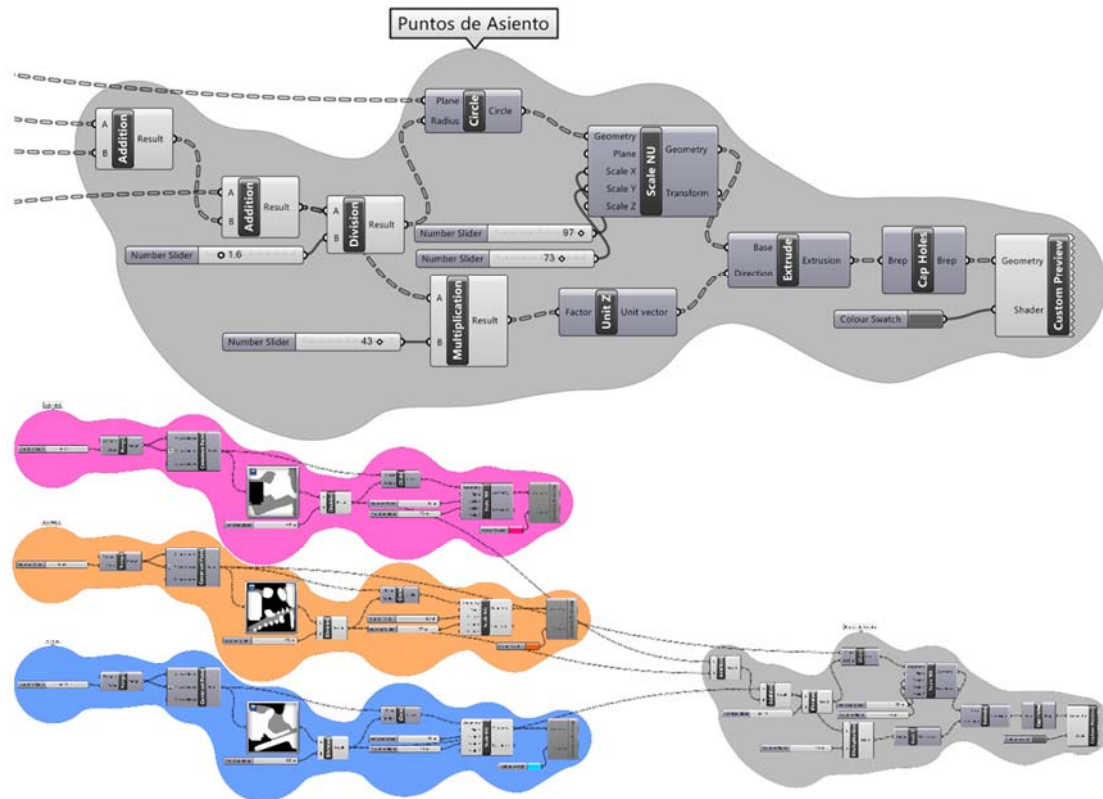


Figura 50: Proceso completo del patrón puntos de asiento y zoom sobre el grupo del patrón

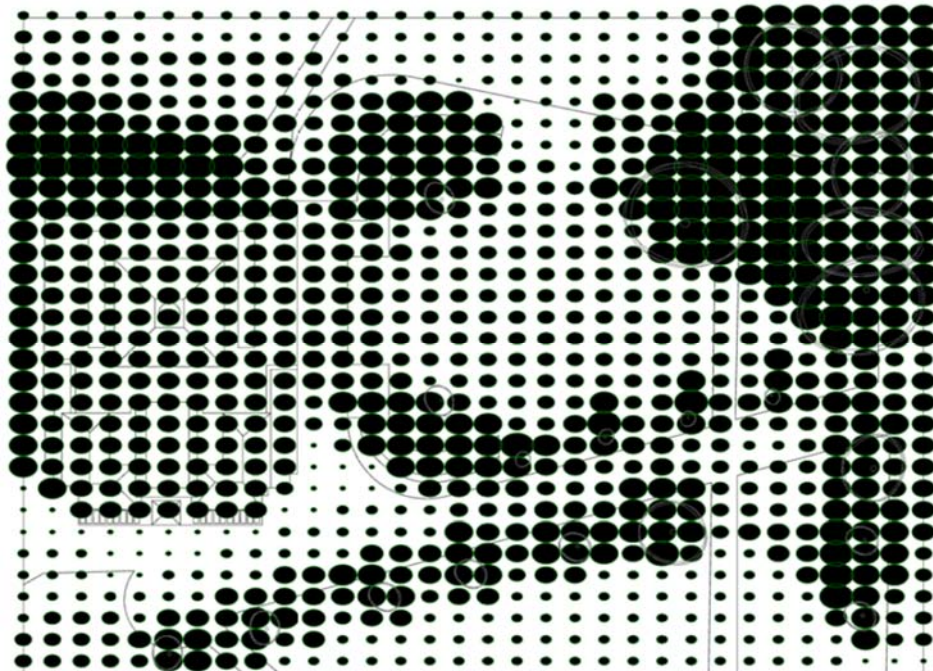


Figura 49: Representación del patrón puntos de asiento

Observando la figura 64, se puede deducir que según el patrón espacial paramétrico, los mejores puntos de asiento serían al noroeste del edificio de la Serpentine, en los dos brazos de su fachada este (donde ya se encuentran algunos bancos) y en la zona este pasando el camino N-S donde hay mayor acumulación de árboles que proporcionan sombra. Quedan descartadas las zonas donde no hay ningún tipo de sombra si estas no cuentan con una visibilidad de actividades que le aporte mayor valor –conclusiones similares a las que se habían llegado en el esbozo del planteamiento–.

Sin embargo, la ventaja de este proceso no reside solo ahí, sino en su capacidad de reutilización. Una vez diseñado el proceso y programado el algoritmo, podemos reutilizar este para cualquier caso, con tan solo cambiar las imágenes que proporcionan la entrada de datos.

Por ejemplo, se podría ir observando la variación de los puntos de asiento si se implementase una actividad en la parcela, como podría ser una conferencia al aire libre, por lo tanto:

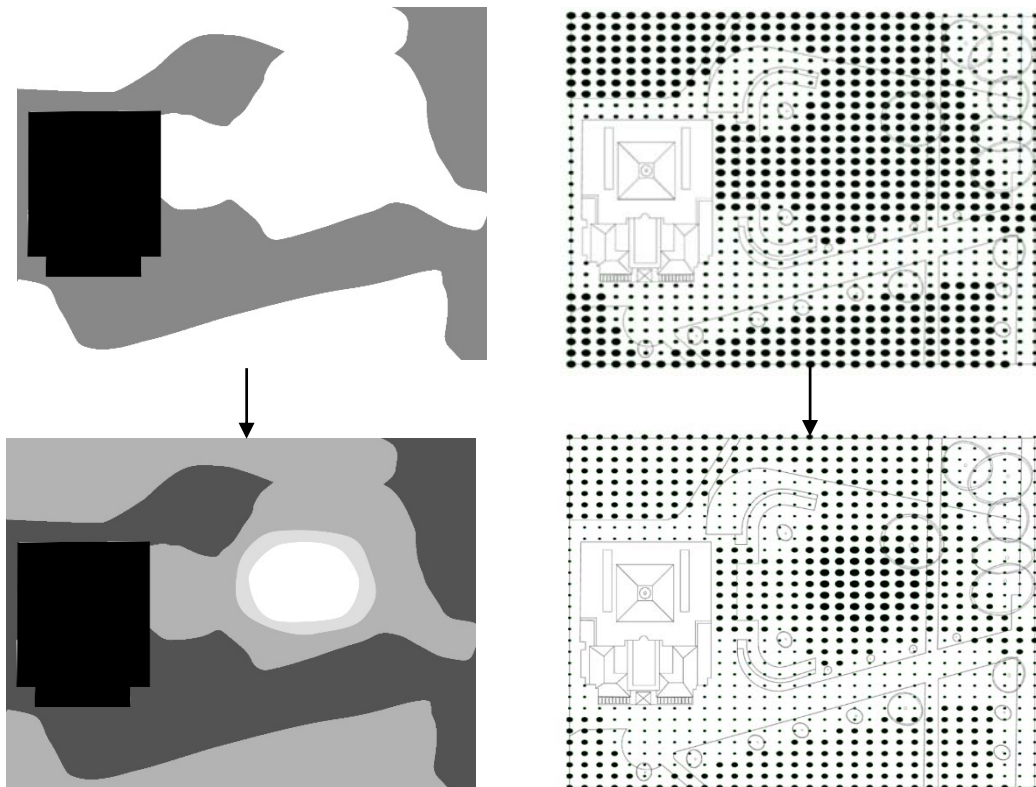


Figura 51: Transformación de la información de visibilidad de actividades con un evento

En este caso al contar con la información de manera indirecta, a través de una imagen en blanco y negro, es necesario crear otra que aporte la variación de la información. Para ello se modifica el color relativo de la visibilidad, ya que si no hay ninguna actividad clara en el parque, las vistas son hacia los caminos, y algún punto concreto donde se podría reunir la gente, sin embargo, al haber una actividad definida, la visibilidad se condensa hacia esa zona, y por ello, las zonas en blanco del primer mapa, pasan a un tono más oscuro. Se observa como la parametrización varía automáticamente al cambiar los parámetros de entrada:

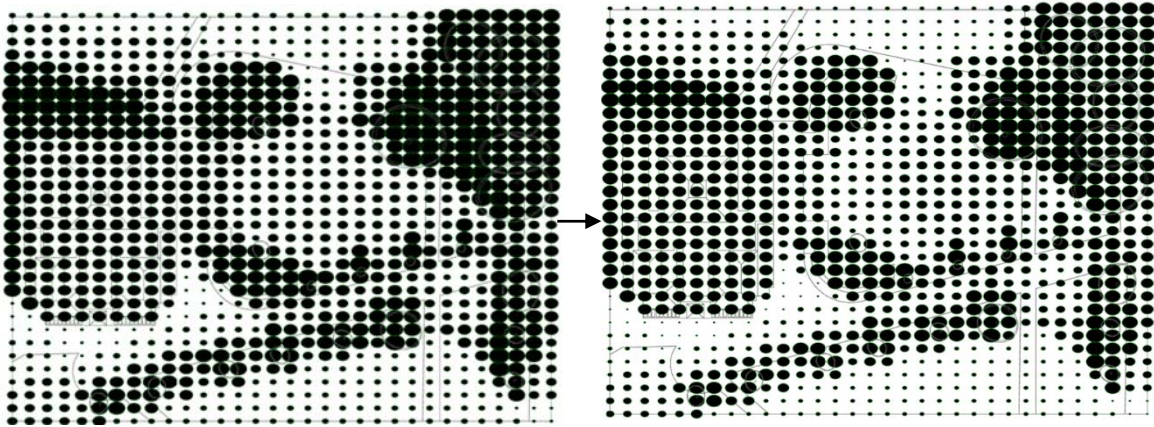


Figura 52: Variación relativa de los puntos de asiento con un foco de actividad

En esta figura 66 se aprecia como cambiando ese único parámetro de visibilidad, la visualización resultante de los puntos de asiento varía, y aunque haya una actividad predominante en el centro, ese espacio sigue sin tener un peso importante al estar completamente descubierto y desprotegido.

Otro punto que se debe resaltar de estas imágenes es como el valor de la visualización es relativo, es decir, no se puede extrapolar el valor de un punto de asiento directamente con otro generado por otros parámetros, sino que debe compararse en relación a su contexto particular. Así, aunque los círculos de la imagen izquierda (sin ninguna actividad) tengan un radio mayor que los de la derecha en la zona central del patio, en comparación con las circunferencias de cada uno de los mapas, en la izquierda se destacan más los de la zona con actividad.

Sin embargo, como herramienta de diseño, estos mapas se podrían leer como la necesidad de crear una estructura que aporte mayor valor a esos asientos necesarios para la actividad, es decir, fundamentan la creación de un pabellón una vez que la actividad es necesaria.

De este modo, sabiendo que uno de los principales problemas es la insolación directa, se podría plantear la creación de una cubierta para esa actividad que además cree una especie de entradas desde dos puntos del jardín, desde el cruce de caminos hasta el edificio de la Serpentine:

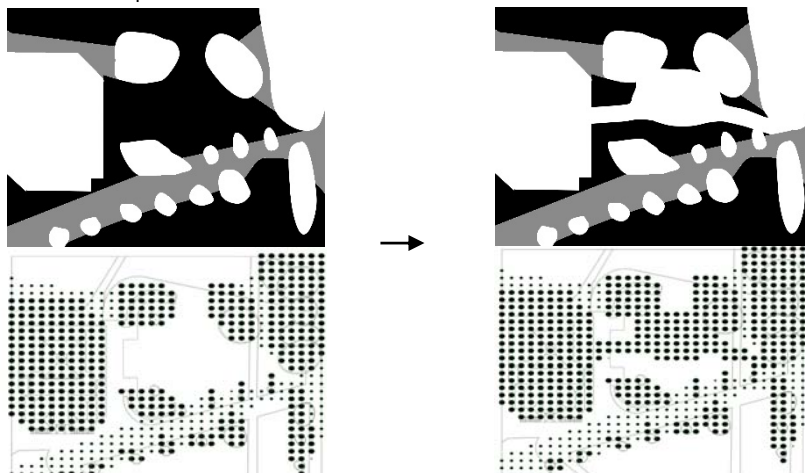


Figura 53 Parámetro de insolación sin y con cubierta

Con este segundo parámetro modificado, y la suma con la mayor visibilidad de esa zona produce que estos puntos de asiento ganen un valor específico dentro del parque.

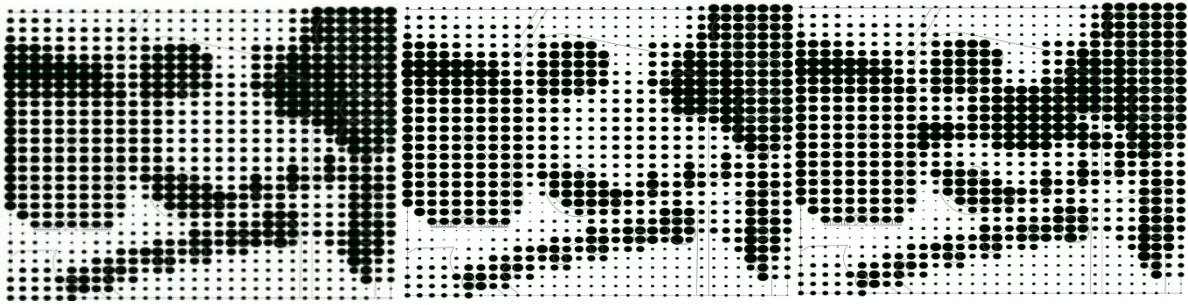


Figura 54: variación puntos de asientos- parque vacío, con actividad, y con actividad+cubierta-

Se podría seguir la variación con algún tipo de protección que filtrase el viento directo, como un muro vegetal, una valla, etc. sin embargo en la figura 68 se observa que esos puntos de asiento ya son claramente positivos, es decir, serían punto de asiento 'vivos'.

Lo que interesa destacar, sin embargo es como este método permite pensar en arquitectura sin tener en cuenta la forma, sino los elementos y los espacios que la componen. Se tratan datos y cualidades específicas, pero en un ambiente abstracto en el que predomina el diseño en potencia, en vez de la determinación.

Si fuese posible añadir patrones de mayor complejidad en la que los inputs fuese la información resultante de este patrón –como sucedía con Asientos empotrados en el ejemplo previo- los cambios producidos por la variación de los parámetros de primer nivel como la visibilidad o la insolación serían dobles, es decir, afectarían a la posición de los puntos de asiento, y por lo tanto significarían cambios en el patrón asientos empotrados. Esta es la gran ventaja de este proceso además de su reutilización pues cuantos más niveles de patrones se relacionen, exponencialmente mayor será el ahorro de tiempo a la hora de realizar correcciones o establecer cambios.

Por otro lado cabría la posibilidad de obtener los parámetros directamente del diseño, es decir, se partiría de la insolación y visibilidad de la parcela a través de su análisis tridimensional, y si se añadiese una forma que sirviese de cubierta, esta produciría sombra en el espacio, modificando el propio parámetro de entrada. Esto significa que es un proceso abierto, y es por ello que funciona como red. Se pueden establecer cambio siguiendo el orden izquierda-derecha, pero también se pueden provocar situaciones en las que las variaciones se produzcan en un nivel intermedio o final, y esto afectaría también el sentido inverso: derecha-izquierda.

PARTE V. CORRELACIÓN DE RESULTADOS

El marco teórico realizado como base de la investigación partía de dos problemas fundamentales de la actualidad, la necesidad de optimizar los recursos y procesos mediante el diseño, y la pérdida de identidades locales por el proceso de globalización acelerado en el siglo XXI.

Ambos problemas contaban con un denominador común, la evolución exponencial de las herramientas informáticas y digitales, que debe ser irremediamente parte de la solución.

Por su parte, se identificaba todavía como parte de la problemática el hecho de que la arquitectura digital y paramétrica se haya centrado en estos años en la optimización del diseño de arquitectura con base en modelos naturales centrándose todavía más en la forma que en el fondo de los procesos que intentan imitar para conseguir ciertas mejoras en el diseño, dejando así de lado los procesos de relación con el medio inherentes a dichas formas, pero abstractos y de mayor complejidad.

También dentro de esa arquitectura algorítmica se mostraban los trabajos de J. P. Duarte (2001) y J. N. Beirão (2012) en los que mediante la capacidad de cálculo aumentada que permiten los procesos computacionales, y haciendo uso de procesos próximos a la morfogénesis digital (Kolarevic, 2004) basados tanto en los patrones espaciales (Alexander, 1977) como en las gramáticas de la forma y descriptivas (Stiny & Gips, 1972; Stiny, 1980), buscaban no sólo una optimización de los procesos de diseño, sino una cierta customización de los mismos frente a la producción en masa propia de la globalización.

Esa adaptabilidad de los diseños sin embargo se basaba en procesos formales siguiendo la línea de las gramáticas de la forma, teniendo los patrones espaciales más como un complemento de estas en vez de como raíz para hacer frente al asunto. Así, aunque estas investigaciones tenían la intención de aportar mayor significado a los procesos de diseño paramétrico en vez de centrarse sólo en la forma, se veían limitados a un lenguaje formal, como el de las viviendas de Álvaro Siza en el estudio de las viviendas de la Malagueira (Duarte, 2001), o a la definición de gramáticas formales específicas cuando se trataba de planteamientos urbanos (Beirão, 2012).

De este modo, los patrones espaciales se reafirmaban como base para aportar un significado adaptable a los diseños, por lo que el análisis de los casos de estudio se realizaba con el objetivo de revisar la capacidad de los patrones espaciales como método de diseño algorítmico genérico, esto es, independiente y adaptable a cualquier contexto y lenguaje formal. Esta capacidad se validaba a partir de la variedad formal de los pabellones estudiados pese a contar estos con un mismo emplazamiento y programa, teniendo en cuenta la representación abstracta de los patrones en ellos.

Para ello se destacaban las cualidades de los patrones como definiciones abiertas, intemporales y, sobre todo, paramétricas. Esto es, la subdivisión en parámetros realizada en el análisis comparativo permitiría la definición algorítmica de estos, y por tanto su implementación informática, a partir de la cual se lograría sacar el máximo partido de los patrones, resolviendo parte de sus debilidades que han hecho que no tengan un impacto práctico importante. Por un lado, su implementación digital, unida a una cada vez mayor capacidad de análisis de los parámetros de cualquier entorno permitiría una utilización de los patrones casi automática, resultando en una imagen abstracta de las

potencialidades del local de construcción, dependientes del programa del proyecto e independientes de cualquier limitación estética.

Por otro lado, permitiría una mayor participación en el proyecto desde las primeras fases si, como se advertía, el lenguaje de patrones fuese empleado como medio de enlace entre profesionales y usuarios, pero ahora, de forma digital gracias a las tecnologías de la información y la comunicación disponibles. De este modo sería posible contar con un amplio respaldo democrático sobre las decisiones de proyecto desde las primeras fases de diseño, atendiendo tanto al proyecto como todo (planteamiento top-down) como a las condicionantes más pequeñas de este que serán las que conecten con el público específico (planteamiento bottom-up).

El objetivo de la implementación digital de los patrones no era por tanto la de definir un lenguaje de patrones digital, sino la de mostrar el potencial que este tendría, así como sus dificultades y limitaciones.

En ese proceso cabe resaltar la importancia de la representación abstracta de los patrones que fue realizada durante el análisis individual de estos, pues esta sirvió como base para la representación de los datos obtenidos a partir de la programación de los parámetros de cada patrón de modo a simplificar y hacer más accesible la morfogénesis digital sin necesidad de incurrir en aspectos formal o estéticos que desvirtuasen la función fundamental de la representación de los patrones.

Por lo tanto, es necesario atender a tres puntos fundamentales a la hora de relacionar el marco teórico de la investigación con los resultados obtenidos en el análisis realizado mediante las diversas metodologías presentadas.

En primer lugar, la seguridad, e intencionalidad, de Alexander al llamar al modo de construir a partir del lenguaje de patrones como "el modo intemporal", pues este, como se ha comprobado mediante los resultados obtenidos del estudio de los pabellones – temporales- de la Serpentine Gallery permanece prácticamente invariable tras 40 años desde su publicación pese a los cambios que la tecnología digital ha permitido en la arquitectura, y también pese a los diferentes lenguajes y estéticas de los pabellones.

En base al análisis realizado se puede reconocer que tales patrones no sólo son reconocibles sino que además, si se emplean correctamente, significando esto en la mayoría de los casos que se sigue la definición de Alexander, se consigue un ambiente y una relación entre el espacio físico y el utilizador mejor que si estos no se utilizan.

Se observa también en esa primera fase del análisis que rechazar el lenguaje de patrones como método de diseño no puede traer consigo ninguna ventaja puesto que este no limita en modo alguno la 'creatividad' o 'libertad' del arquitecto a la hora de diseñar, y sin embargo pone en cuestión problemas básicos del diseño que de otro modo deberían pensarse intuitivamente pudiendo, o bien olvidar u ocultar el problema, o bien dando una solución errónea basada solo en aspectos subjetivos en vez de apoyarse en una base científica para manejar la solución.

Estos puntos responderían a la relación del primer objetivo, con la primera parte del marco teórico y al análisis de los patrones en los pabellones, y conectan con las siguientes partes de la investigación a través del paso del patrón como unidad a su subdivisión en parámetros que permite acercarlos a su implementación digital.

Ese segundo punto tiene mucho que ver con la segunda parte del marco teórico y las investigaciones de Beirão y Duarte a cerca de la relación de patrones con gramáticas formales, alcanzando diseños generativos formales basados en patrones espaciales, sobre todo a nivel urbano, pero también con algunos ejemplos más concretos de tipologías de edificios.

En esta parte de la investigación se reconocía la principal laguna en el estado del arte que se intentaba alcanzar con el análisis, pues en sus estudios, los patrones quedaban relegados a una fase previa al diseño paramétrico como entidades estáticas, como un marco que servía para limitar y facilitar el proceso digital a partir de unas definiciones específicas y a priori correctas, pero a partir de las cuales se formalizaba un diseño parcialmente independiente, de tal modo que si algún patrón tuviese que ser corregido, el diseño no respondería a ese cambio directamente.

Se observaba que para conseguir resolver esta cuestión era necesario parametrizar el patrón por sí mismo, y esto implicaba tener que conseguir una visualización del mismo que no dependiese de un lenguaje formal preestablecido, sino que pudiese tener la mayor adaptabilidad posible a cualquier contexto y tipo de proyecto. Por eso, partiendo del análisis de los pabellones ya realizados, se trató de diseñar cada patrón en cada pabellón, y esta tarea mostró que cada patrón, con unas relaciones particulares en cada lenguaje sólo era posible representarla a partir de unidades abstractas, "manchas" en el diseño que no coincidían exactamente con los espacio diseñados, y que además necesitaban de cierta "transparencia" para poder conectarse con los patrones de niveles inferiores y superiores.

Una vez alcanzado ese punto, las partes de la investigación quedaban interrelacionadas, pues el uso de patrones y shape grammars resultaba invariablemente hacia la morfogénesis digital, que cerraban la propuesta con el tercer objetivo referente a la implementación paramétrica de los patrones, y con el último punto del marco teórico sobre la arquitectura paramétrica.

En ese último punto de la revisión de la literatura, se destaca la mayor producción enfocada a la réplica de formas naturales en comparación con las investigaciones enfocadas en los procesos de respuesta al medio, por lo que este trabajo indudablemente debería centrarse en el proceso en vez de buscar una solución formal de los patrones. Sin embargo, se tuvo siempre presente que el objetivo final de la implementación informática de los patrones, más allá de esta investigación sería la de servir de base para una morfogénesis digital basada en parte en las gramáticas de la forma ya presentadas.

En la parametrización de los patrones realizadas tanto en el análisis comparativo como en la argumentación lógica de su implementación informática se observan dos cuestiones, por un lado el carácter sintético de la definición de los patrones que prácticamente se limita a los aspectos fundamentales que influyen en cada patrón, y que por tanto son los principales parámetros que los determinan, y por otro, la proximidad entre el planteamiento de Alexander del lenguaje de patrones con un sistema paramétrico en el que cada componente tiene cierta repercusión sobre el todo.

Con ello se puede ver que los patrones son una de las mejores opciones para alcanzar una conceptualización paramétrica de la arquitectura que pueda ser implementada digitalmente adaptándose así a la realidad contemporánea.

Por tanto, solo con su implementación y adaptación a los sistemas digitales se podrá alcanzar una morfogénesis digital en la que los procesos intrínsecos tengan tanta relevancia en el resultado como la forma final.

De este modo, se puede observar como la relación entre los objetivos propuestos, el marco teórico, y las diferentes fases del análisis realizado tanto con los pabellones como con la implementación informática de patrones responden a la problemática principal identificada, referente a la conceptualización paramétrica de arquitectura.

Cabe destacar también el papel fundamental que jugaron los casos de estudio escogidos pues estos representaban un ejemplo único en el que poder comparar un único lenguaje de patrones. Sin duda, el trabajo anual de la Serpentine Gallery para producir un pabellón efímero de la mano de un arquitecto internacional supone una muestra excepcional de la arquitectura producida desde el año 2000 a nivel mundial, y la permisividad con los diseños bajo un programa simple permite que cada proyecto sea enfocado desde puntos de vista muy diferentes, lo que en este caso era sin duda beneficioso para el trabajo, pues pese a esa variedad, todos ellos podían englobarse bajo un mismo lenguaje de patrones, lo que mostraba la generalidad de cada patrón pese a su alto grado de definición.

Por otro lado, se destaca la capacidad del lenguaje de patrones como método de crítica más allá de su función como método de diseño, pues aunque como se expuso en el marco teórico esta no era su función, pero el análisis realizado a partir de él permite alcanzar un nivel de complejidad mayor que una crítica superficial de la arquitectura, obteniendo una visión detallada de como los espacios que forman cada pabellón tienen una mejor o peor repercusión sobre el entorno.

Ese último punto, la “corrección” o “incorrección” de cada patrón puede llevar a dudar del método, pero como se exponía en el marco teórico, el propio Alexander advertía de la capacidad de los patrones de definirse así al ser una cuestión de hecho, por centrarse en cualidades específicas de los edificios, y no de valor, es decir, centradas en el mayor o menor gusto por una cierta estética o determinada formalización.

PARTE V. CONSIDERACIONES FINALES

Durante todo el trabajo se ha pretendido ir enlazando los tres puntos principales que quedaban definidos a partir de los objetivos expuestos, y se concluye que además de haber dado respuesta a estos, tanto la investigación mostrada en el marco teórico como el análisis realizado han provocado la aparición de nuevas dudas y nuevos caminos a seguir explorando más allá de esta disertación en relación a las posibilidades que ofrecería un lenguaje de patrones digital en tres niveles: en primer lugar la discusión, optimización e intercambio de estos a partir de un posible debate a nivel global gracias a las tecnologías de la comunicación; en un segundo punto, el uso del lenguaje de patrones como método de crítica –y autocrítica- de arquitectura independiente de juicios de valor o implicaciones estéticas; y por último, un punto de mayor alcance referente a la evolución del diseño de arquitectura ligado a las herramientas digitales en la que la morfogénesis digital aparece como fin último y para la cual los patrones espaciales pueden jugar un papel fundamental al aportar variables que relacionen esa generación de formas con los usuarios a un nivel en el que esos edificios generados digitalmente no sólo den respuesta a las condicionantes ambientales, sino que también establezca conexiones con el individuo a nivel global y local, con soluciones no estandarizadas sino customizadas.

Estas nuevas opciones se derivan tanto de la revisión de la literatura realizada, desde perspectivas más teóricas enfocadas en la flexibilidad de los diseños como ocurre con la utilización de las gramáticas de la forma, a la búsqueda de una mayor complejidad en aspectos formales derivada del biomimetismo, como también se derivan del análisis realizado a partir de ese marco teórico aplicando los patrones a los pabellones efímeros de la Serpentine.

Al buscar responder al primer objetivo y verificar la existencia de los mismos patrones definidos por Alexander en 1977 en los pabellones producidos desde el año 2000 se derivó involuntariamente que el lenguaje de patrones permitía un análisis complejo de los edificios, pues no sólo fueron identificados la mayor parte de los patrones del lenguaje predefinido, sino que además, estos conformaban una imagen abstracta y particular de cada pabellón en la que se identificaban las sub-relaciones entre patrones que hacían que cada pabellón se diferenciase, y también poder identificar en que puntos podría haber sido mejorado cada uno de ellos.

De este modo el primer objetivo se veía consolidado ya que se pudo ver que efectivamente los patrones son intemporales, pero además abría otro camino que permitiría establecer una crítica fundamentada de diferentes edificios sin tener ningún peso en ella el lenguaje formal, de tal forma que podría compararse desde una misma perspectiva una construcción vernácula con un edificio hi-tech, o en este caso los 15 pabellones con lenguaje formales radicalmente diferentes.

Aunque no era el objetivo de la investigación, se observaba que todos ellos reconocidos como edificios satisfactorios tanto por el uso que se le da, que va en aumento cada año como por su influencia internacional, poseen un lenguaje de patrones en gran medida acertado, lo que permite validar el potencial de los patrones, pero además, su análisis permitía destacar que la mayor parte de ellos contaban con la misma deficiencia al nivel del lenguaje al conformarse como objetos separados del parque, pues los patrones menores específicos de la relación entre espacios interiores y exteriores, no se seguían, estableciendo límites en vez aprovechar ese intersticio como un espacio particular.

El segundo objetivo propuesto era tal vez el de mayor complicación, pues dependía de la capacidad de los patrones de subdividirse en parámetros, y aunque se intuía que esto sería posible, su verificación era imprescindible para que la investigación tuviese un resultado acertado. El valor de este objetivo reside en que permite mostrar el alto grado de definición y condensación de la información de cada patrón, pero además, es el que enlaza el lenguaje de patrones con el mundo digital a través de la lógica algorítmica que permite que la relación de los parámetros de cada patrón forme una red similar a el lenguaje común, pero también a un sistema biológico debido a su adaptación y evolución continua.

Por lo tanto, esa subdivisión en parámetros que se realizó en el análisis comparativo y que permitía estudiar en mayor profundidad el diferente uso de los patrones en cada pabellón según su lenguaje particular, daba pie también a visualizar la posibilidad de implementar los patrones digitalmente, pues tales variables son cuantificables y esto permite sacar partido de la computación para manejar la complejidad de las operaciones necesarias para controlar cierto patrón.

Es decir, este segundo objetivo es el que relaciona las dos partes del trabajo, dando paso a la simulación de la implementación digital de patrones, pero además permite evaluar cada patrón al comparar los diversos pabellones y certificar que las soluciones de los patrones propuestas por Alexander son acertadas atendiendo a los casos de estudio, aunque se destaca también que estos pueden todavía ser optimizados. Cobra relevancia también que en aquellos patrones en los que entran en juego aspectos formales su corrección resulta más confusa al limitar en parte la libertad del diseño orientándolo hacia una arquitectura tradicional.

Al intentar abordar el paso del patrón teórico al patrón digital en el tercer objetivo, se advierte que la sencillez con la que se reconocen los parámetros que entran en juego en cada patrón se complica al pretender establecer una lógica algorítmica que relaciones esos parámetros para obtener un resultado válido, y esta se vuelve todavía más compleja cuando se pretende saltar de un único patrón a un lenguaje de patrones en el que esas variables comienzan a tener varios niveles de influencia.

Por otro lado al tratar de argumentar la implementación digital del patrón, se vuelve necesario redefinir el objetivo que se pretende alcanzar con ello, esto es, definir la función del patrón. Esto se debe a que el patrón espacial teórico tiene una función clara que es la de influir en el arquitecto otorgándole una base sobre la que asentar su diseño, sin embargo el patrón digital no puede definir una forma por sí solo por lo que su función debe ser, en primer lugar la de cuantificar las variables que influyen en el patrón y hallar la mejor solución para ellas de tal modo que esa información tratada pueda ser empleada posteriormente para optimizar el diseño, y en segundo lugar la de proporcionar una visualización abstracta de ese resultado para que el arquitecto pueda conocer de forma directa la influencia de cada patrón sobre el diseño y generar la forma de tal modo que se emplee todo el potencial del patrón digital.

Esa visualización abstracta implicaba tener que conseguir una representación abierta y flexible de cada patrón sobre un entorno físico, el local de implantación del proyecto, lo cual exigía conseguir que el patrón digitalizado guardase las propiedades de generalización del patrón teórico, es decir, de aplicación a cualquier contexto, pero a su vez dar soluciones puntuales, ancladas a un entorno concreto.

Para ello se retomó la base de los casos de estudio, tratando de representar los patrones identificados en cada pabellón de tal modo que estos tuviesen una cierta relación dentro del lenguaje lo que se consiguió mediante la gama de colores y la transparencia de cada mancha. Es decir, se realizó el proceso inverso para llegar a la visualización, pues partiendo de los pabellones ya diseñados se representaron los patrones que marcarían cada espacio, y esto sirvió para comprender cómo deberían ser representados los patrones digitales para promover el diseño de espacios que contuviesen los patrones.

Este fue uno de los pasos más complicados de la investigación, pues la lógica algorítmica definida para la simulación puede ser más o menos optimizada variando el modo en el que se relacionan las variables, y esta da un resultado que todavía debe ser tratado y criticado, por lo que no supuso mayor problema en la investigación por que el objetivo era demostrar la posibilidad de implementar digitalmente los patrones y no el de lograr una optimización de estos para un uso práctico. Sin embargo, la visualización de los patrones resulta fundamental para no perder el vínculo de los patrones con el arquitecto, pues sin ella la información obtenida sería tan compleja que sólo podría tener utilidad computacionalmente.

De este modo, la revisión de las gramáticas de la forma tiene una importancia fundamental para la simulación, pues las investigaciones en ese campo marcaron la función de la implementación digital de los patrones. Por tanto, el patrón simulado serviría como base, tanto cuantitativa como cualitativamente para una posible gramática formal posterior, de tal modo que todo el proceso, desde la conceptualización basada en el lenguaje de patrones, hasta la formalización del diseño tendría un amplio grado de flexibilidad gracias a su definición algorítmica continua.

Por tanto, el patrón simulado responde al tercer objetivo al mostrar como partiendo de la solución de Alexander es posible conseguir una visualización del resultado cuantificando y relacionando las variables concretas del entorno que definen el patrón.

En conclusión, los objetivos planteados pudieron ser alcanzados mediante el marco teórico de la investigación, el análisis de los patrones basado en los pabellones, y la simulación. Sin embargo, aunque la respuestas a los objetivos cierra esta disertación, estas abren caminos de investigación de mayor complejidad complementarios a los trabajos referentes a una morfogénesis digital que optimice los diseños de arquitectura, haciéndolos más sustentables pero también logrando devolver las identidades locales y particulares a cada proyecto frente a la estandarización de los diseños a nivel global.

Cabe destacar también que el uso de las herramientas digitales permitirá una mayor participación de todos, especialistas y usuarios de los diseños de arquitectura y urbanismo, y los patrones podrán jugar un papel fundamental al funcionar como un lenguaje compartido entre ambos grupos al presentar unidades reconocibles por todos sin necesidad de entrar en un debate estético o de gustos, sino atendiendo a cuestiones objetivas que sirvan para mejorar la arquitectura de hoy y de mañana.

Como apunte final, con la perspectiva puesta en un futuro más lejano, la intromisión de la inteligencia artificial en la vida cotidiana acabará teniendo una importante repercusión en la arquitectura, y sólo será posible mantener unos diseños "humanos" si se consiguen identificar cuanto antes los patrones espaciales que permiten que los edificios no sólo sean funcionales sino que se pueda disfrutar de los espacios y admirar su belleza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarello, L. (1997). *Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Alexander, C. (1973). *Notes on the synthesis of form*. Cambridge: Harvard University Press.
- Alexander, C. (1980). *Tres aspectos de matemática y diseño* (Vol. Cuadernos ínfimos). Barcelona: Tusquets.
- Alexander, C. (1981). *El modo intemporal de construir*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Alexander, C. (Octubre de 1996). Patterns in Architecture. Silicon Valley. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=98LdFA-_zfA
- Alexander, C. (2008). *La ciudad no es un árbol*. Monterrey: Cuadernos de arquitectura y Nuevo Urbanismo.
- Alexander, C., & Eisenman, P. (17 de Noviembre de 1982). Contrasting Concepts of Harmony in Architecture. *The 1982 Debate Between Christopher Alexander and Peter Eisenman*. Cambridge: www.kataraxis3.com.
- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1975). *The Oregon Experiment*. New York: Oxford University Press.
- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1980). *Un lenguaje de patrones*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Beirão, J. (2012). *City Maker - Designing Grammars For Urban Design*. Delft: Technische Universiteit Delft.
- Beirão, J., Duarte, J., & Bekkering, H. (2012). Designing with Urban Induction Patterns - A methodological approach. *Environment and Planning B Planning and Design*.
- Beirão, J., Duarte, J., & Stouffs, R. (2010). *Creating Specific Grammars with Generic Grammars*. Porto: Nexus: Relationships Between Architecture and Mathematics.
- Benrós, D., Hanna, S., & Duarte, J. (2012). A generic shape grammar for the Palladian Villa, Malagueira House and Prairie House. *Design Computing and Cognition*.
- Benrós, D., Hanna, S., & Duarte, J. P. (2012). A generic shape grammar for the Palladian Villa, Malagueira House and Prairie House. En *Design Computing and Cognition*. London: Gero.
- Brookes, A., & Poole, D. (2005). *Innovation in Architecture*. London: Spoon press.
- Bruyne, P., Herman, J., & Schoutheete, M. (1991). *Dinâmica da pesquisa em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.
- Castells, M., & Cardoso, G. (2005). *The Network Society*. Washington: John Hopkins Center.
- Davies, M. (2004). Exploring, rehearsing, delivering. En A. J. Brookes, & D. Poole, *Innovation in Architecture*. London.
- Davis, D. (2013). *Modelled on Software Engineering: Flexible parametric models in the practice of architecture*. Melbourne: RMIT University.

- Duarte, J. (2001). *Customizing Mass Housing: A Discursive Grammar for Siza's Malagueira Houses*. Massachusetts: MIT.
- Duarte, J. (2005). Towards the mass customization of housing: the grammar of Siza's houses at Malagueira. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 347-380.
- Duarte, J., & Beirão, J. (2003). *Customizing Mass Housing: a studio experiment*. Lisboa: Faculdade Arquitectura de Lisboa.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1995). *Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Vol. 206. Addison-wesley Reading, MA.
- Geddes, P. (1915). *Cities in evolution*. London: Neill and co.
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (1997). *O inquérito. Teoria e prática*. Oeiras: Celta.
- Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Harvey, D. (2013). *Ciudades Rebeldes*. Madrid: akal.
- Jodidio, P. (2011). Ten years of Serpentine Gallery Pavillion. Londres.
- Kirkland, D. (2004). A process-oriented architecture. En A. J. Brookes, & D. Poole, *Innovation in architecture*. London.
- Knight, T. (2000). *Introduction to Shape Grammars*. Massachusetts: MIT.
- Kolarevic, B. (2009). *Architecture in the digital age. Design and Manufacturing*. Londres: Spon Press.
- Kolarevic, B. (n.d.). *Designing and Manufacturing Architecture in the Digital Age*. Philadelphia: University of Pennsylvania.
- Kolarevic, B. (n.d.). *Relations-based drawing*. Philadelphia: University of Pennsylvania.
- Kruff, H.-W. (1990). *Historia de la teoría de la arquitectura 2*. Madrid: Alianza.
- Lakatos, I. (1989). *The methodology of scientific research programmes* (Vol. I). New York: Cambridge University Press.
- Le Corbusier. (1987). *The City of Tomorrow and its Planning*. New York: Dover publications.
- Loos, A. (1909). Architektur. En H.-W. Kraft, *Historia de la Teoría de la Arquitectura 2*.
- Magalhães Rocha, J., & Duarte, J. (2001). *Unveiling the structure of the Marrakech Medina*. Lisboa.
- Maturana, H., & Varela, F. (2003). *El árbol del conocimiento*. Buenos Aires: Lumen.
- Mehaffy, M., & Salingaros, N. (2014). Por qué la arquitectura verde pocas veces merece su nombre. *Plataforma Arquitectura*. Recuperado el 7 de Mayo de 2015, de <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-276919/por-que-la-arquitectura-verde-pocas-veces-merece-su-nombre>>
- Mondrian, P. (1917). De Stijl. En H.-W. Kraft, *Historia de la Teoría de la Arquitectura 2*.
- Montenegro, N. (2010). *Building a pre-design Ontology*. Lisboa: FAUL.

- Montenegro, N. (2015). *CityPlan*. Lisboa: FAUL.
- Negroponete, N. (1969). Toward a Theory of Architecture Machines. *Journal of architectural education*, 9-12.
- Saint-Georges, P. (1997). Pesquisa e crítica das fontes de documentação nos domínios económicos, social e político. En L. Albarello, F. Digneffe, C. Maroy, D. Ruquoy, & P. Saint-Georges, *Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais* (págs. 15-45). gradiva.
- Salingaros, N. (2003). La estructura de los lenguajes de patrones. En T. d. Monterrey, *Patrones Espaciales* (págs. 35-50). Tecnológico de Monterrey.
- Salingaros, N. (2005). *Principio de estructura urbana*. Amsterdam: Techne Press.
- Salingaros, N. (2015). *Plataforma arquitectura*. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-296267/teoria-de-laarquitectura->
- Salingaros, N., & Mehaffy, M. (2015). *Design for a living planet*. US: Sustasis Press.
- Sant'Elia, A. (1914). *La arquitectura futurista. Manifiesto*.
- Scheerbart, P. (1914). Glasarchitektur. En H.-W. Kruff, *Historia de la teoría de la arquitectura*.
- Schumacher, P. (2008). A New Global Style for Architecture and Urban Design. *AD Architectural Design*, 79(4).
- Schumacher, P. (2010). *The autopoiesis of Architecture*. Londres: John Wiley & Sons Ltd.
- Schumacher, P. (20 de Septiembre de 2013). Parametricism. Bangkok. Recuperado el 13 de Mayo de 2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=pVHvWUKj1eU>
- Smith, N., Metropolitano, O., Rolnik, R., Ross, A., & Davis, M. (2009). *Después del neoliberalismo: ciudades y caos sistémico*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Stiny, G. (1980). *Introduction to shape and shape grammar*. Milton Keynes: The Open University.
- Stiny, G., & Gips, J. (1972). Shape grammars and the generative specification of painting and sculpture. En *Information Processing 71* (págs. 1460-1465). Holland: North-Holland Publishing Company.
- Van de Velde, H. (1987). Ein Kapitel Über Entwurf und bau Moderner Möbel. En H.-W. Kraft, *Historia de la Teoría de la Arquitectura 2*.
- Woodbury, R. (2010). *Elements of parametric design*. Routledge.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso*. bookman.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1: Árbol vs Semitrama: (Alexander, Tres aspectos de matemática y diseño, 1980) p.35

Figura 2: Semitrama social: (Alexander, Tres aspectos de matemática y diseño, 1980) p.36

Figura 3: Esquema de un lenguaje de patrones para un jardín: (Alexander, El modo intemporal de construir, 1981) p.36

Figura 4: Grupos de patrones separados en escala no se conectan: (Salingaros, La estructura de los lenguajes de patrones, 2003) p.37

Figura 5: El nivel inferior ayuda a formar patrones superiores: (Salingaros, La estructura de los lenguajes de patrones, 2003) p.37

Figura 6: Los patrones superiores dependen de los niveles inferiores: (Salingaros, La estructura de los lenguajes de patrones, 2003) p.37

Figura 7: De un lenguaje de patrones tradicional, a un lenguaje de patrones paramétrico: Figura del autor, p.37

Figura 8: Evolución de los patrones espaciales arquitectónicos en relación con la programación: Figura del autor, p.41

Figura 9: Secuencia de ejemplo del patrón 'Patterns Controller': (Woodbury, 2010) p.43

Figura 10: Shape grammar paramétrico que inscribe cuadriláteros convexos en cuadriláteros convexos: (Stiny G. , 1980) p.44

Figura 11: Shape grammar simple que inscribe un cuadrados en cuadrados: (Stiny G. , 1980) p.44

Figura 12: Esquema en árbol de la derivación de patrones en las viviendas de la Malagueira: (Duarte, Customizing Mass Housing: A Discursive Grammar for Siza's Malagueira Houses, 2001) p.49

Figura 13: Evolución de los patrones espaciales y las gramáticas de la forma entre arquitectura y programación: Figura del autor, p.50

Figura 14: Relación entre el aumento de la velocidad de la información con el feedback de los usuarios con los proyectos: (Kushner, 2014) p.53

Figura 15: Forma base de la casa en respuesta a parámetros solares: www.iaac.net, p.55

Figura 16: Proyecto final con cubierta de paneles solares: www.iaac.net, p.55

Figura 17: Figuras homeomórficas – topológicamente equivalentes: (Kolarevic, Architecture in the digital age. Design and Manufacturing, 2009) p.55

Figura 18: Pabellón Endesa IAAC. Paneles solares adaptables con un diseño plano: www.iaac.net, p.55

Figura 19: Le Corbusier, composición volumétrica en la arquitectura antigua: (Le Corbusier, 1987) p.57

Figura 20: Plantas y 3D del Kartal-Pendik Masterplan de Zaha Hadid Architects, 2006: (Schumacher, A New Global Style for Architecture and Urban Design, 2008) p.58

Figura 21: Lenguaje de patrones de análisis para pabellones Serpentine Gallery: Figura del autor, p.68

Figura 22: Leyenda de evaluación de los patrones: Figura del autor, p.69

Figura 23: División del lenguaje en subgrupos y análisis de estos: Figura del autor, p.69

Figura 24: Representación individual en planta de los patrones del pabellón del año 2000: Figura del autor, p.70

Figura 25: Representación perspectivada de los patrones del pabellón del año 2000: Figura del autor, p.70

Figura 26: Lenguaje de patrones formado los patrones más repetidos: Figura del autor, p.73

Figura 27: Representaciones abstractas del patrón 69. LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES en los pabellones 74

Figura 28: Esquema general de la definición algorítmica de un patrón: Figura del autor, p.139

Figura 29: Parametrización teórica del patrón 69: Figura del autor, p.140

Figura 30: Esquema de las partes de un lenguaje de patrones paramétrico: Figura del autor, p.141

Figura 31: Algoritmo paramétrico y red como sistemas equivalentes: Figura del autor, p.141

Figura 32: Escalas fractales de redes: Figura del autor, p.142

Figura 33: Mapas representativos de visibilidad, insolación y vientos: Figura del autor, p.144

Figura 34: Esquema lógico del patrón puntos de asiento: Figura del autor, p.144

Figura 35: Mapa de representación del patrón puntos de asiento: Figura del autor, p.145

Figura 36: Variables asientos empotrados y mapa de representación: Figura del autor, p.146

Figura 37: Esquema lógico del patrón Asientos empotrados: Figura del autor, p.146

Figura 38: Mapa de representación del patrón asientos empotrados: Figura del autor, p.147

Figura 39: Mapa de representación visibilidad desde las vías de aproximación: Figura del autor, p.148

Figura 40: Esquema lógico del patrón entrada principal: Figura del autor, p.149

Figura 41: Mapas de representación de las posibilidades del patrón Entrada principal: Figura del autor, p.150

Figura 42: Formación de un patrón complejo: Figura del autor, p.150

Figura 43: Lenguaje de patrones paramétrico de un pabellón. Concepto INPUT-OUTPUT: Figura del autor, p.151

Figura 44: Visualización de patrones del Pabellón 18 Turns de D. Libeskind (2001) : Figura del autor, p.152

Figura 45: Desarrollo del Lenguaje de patrones para un pabellón: Figura del autor, p.153

Figura 46: Lenguaje de patrones paramétrico de un pabellón. Concepto INPUT-OUTPUT: Figura del autor, p.153

Figura 47: Paso del boceto(a mano) al mapa(imagen digital) y a datos paramétricos(grasshopper+rhinoceros) : Figura del autor, p.154

Figura 48: Proceso paramétrico en grasshopper- extracción de la información a partir de imagen: Figura del autor, p.155

Figura 50: Proceso completo del patrón puntos de asiento y zoom sobre el grupo del patrón: Figura del autor, p.156

Figura 51: Transformación de la información de visibilidad de actividades con un evento: Figura del autor, p.157

Figura 52: Variación relativa de los puntos de asiento con un foco de actividad: Figura del autor, p.158

Figura 53: Parámetro de insolación sin y con cubierta: Figura del autor, p.158

Figura 54: Variación puntos de asientos- parque vacío, con actividad, y con actividad+cubierta: Figura del autor, p.159

FIGURAS ANALISIS INDIVIDUAL

*Los diseños de Cortes, Alzados, Plantas y la representación tridimensional de los patrones son todas figuras diseñadas por el autor a partir de las imágenes de los pabellones publicados en: Serpentine Gallery Pavilions de Philip Jodidio (2010) o en las páginas web de los arquitectos.

Figura 00.1: Perspectiva suroeste nocturna, www.domes-architecture.com, p.76

Figura 00.2: Perspectiva suroeste día, www.serpentinegallery.org, p.76

Figura 00.3: Vista interior entrada sur, www.serpentinegallery.org, p.76

Figura 00.4: Vista interior entrada norte, www.serpentinegallery.org, p.76

Figura 00.5: Entrada noroeste, www.dezeen.com, p.76

Figura 01.1: Entrada sureste, www.telegraph.co, p.78

Figura 01.2: Entrada suroeste, www.serpentinegallery.org, p.78

Figura 01.3: Perspectiva suroeste, www.serpentinegallery.co, p.78

Figura 01.4: Vista interior, www.serpentinegallery.co, p.78

Figura 01.5: Detalle entrada, www.serpentinegallery.com, p.78

Figura 02.1: Perspectiva exterior, www.dezeen.com, p.80

Figura 02.2: Uso de los muros en la entrada, www.serpentinegallery.com, p.80

Figura 02.3: Cafetería, www.archdaily.com, p.80

Figura 02.4: Relación interior-exterior, www.serpentinegallery.com, p.80

Figura 02.5: Puntos de asiento, www.dezeen.com, p.80

Figura 03.1: Alzado este, www.archdaily.com, p.82

Figura 03.2: Espacio interior, www.serpentinegallery.com, p.82

Figura 03.3: Bocetos de O. Niemeyer, (Jodidio, 2011), p.82

Figura 03.4: Alzado oeste, www.archdaily.com, p.82

Figura 03.5: Vista de la rampa, www.serpentinegallery.com, p.82

Figura 05.1: Perspectiva noroeste, www.archdaily.com, p.84

Figura 05.2: Perspectiva sureste, www.dezeen.com, p.84

Figura 05.3: Vista interior, www.archdaily.com, p.84

Figura 05.4: Vista interior. Zona cafetería, www.serpentinegallery.com, p.84

Figura 05.5: Detalle muro y asientos, www.archdaily.com, p.84

Figura 06.1: Perspectiva noreste, www.archdaily.com, p.86

Figura 06.2: Espacio de asientos, www.serpentinegallery.com, p.86

Figura 06.3: Conexión con la Serpentine, www.archdaily.com, p.86

Figura 06.4: Muro translúcido y cafetería, www.dezeen.com, p.86

Figura 06.5: Entrada este con escalera, www.serpentinegallery.com, p.86

Figura 07.1: Auditorio y ventanal-rampa, www.dezeen.com, p.88

Figura 07.2: Perspectiva exterior entrada, www.dezeen.com, p.88

Figura 07.3: Rampa y vistas filtradas, www.serpentinegallery.com, p.88

Figura 07.4: Grada y vista de la Serpentine, www.dezeen.com, p.88

Figura 07.5: Mirador superior y luz cenital, www.dezeen.com, p.88

Figura 07B.1: Vista general del pabellón, www.serpentinegallery.com, p.90

Figura 07B.2: Vista interior, www.serpentinegallery.com, p.90

Figura 07B.3: Evento nocturno, www.dezeen.com, p.90

Figura 07B.4: Detalle iluminación, www.dezeen.com, p.90

Figura 07B.5: Uso del espacio interior, www.dezeen.com, p.90

Figura 08.1: Perspectiva interior, www.serpentinegallery.com, p.92

Figura 08.2: Vista entrada este, www.archdaily.com, p.92

Figura 08.3: Vista sureste, www.serpentinegallery.com, p.92

Figura 08.4: Perspectiva grada, www.dezeen.com, p.92

Figura 08.5: Entrada oeste, www.serpentinegallery.com, p.92

Figura 09.1: Perspectiva oeste, www.serpentinegallery.com, p.94

Figura 09.2: Espacio cafetería, www.archdaily.com, p.94

Figura 09.3: Transición fluida parque-pabellón, www.dezeen.com, p.94

Figura 09.4: Perspectiva interior, www.serpentinegallery.com, p.94

Figura 09.5: Puntos de asiento protegidos, www.dezeen.com, p.94

Figura 10.1: Perspectiva este, www.archdaily.com, p.96

Figura 10.2: Perspectiva noreste, www.serpentinegallery.com, p.96

Figura 10.3: Zona de asientos cafetería, www.dezeen.com, p.96

Figura 10.4: Hamacas apartadas, www.serpentinegallery.com, p.96

- Figura 10.5: Cafetería, www.serpentinegallery.com, p.96
- Figura 11.1: Perspectiva interior, www.dezeen.com, p.98
- Figura 11.2: Peter Zumthor en el pabellón, www.dezeen.com, p.98
- Figura 11.3: Jardín y lluvia, www.serpentinegallery.com, p.98
- Figura 11.4: Transición entrada, www.dezeen.com, p.98
- Figura 11.5: Caminos de entrada al 'muro', www.dezeen.com, p.98
- Figura 12.1: Perspectiva este, www.serpentinegallery.com, p.100
- Figura 12.2: Perspectiva oeste, www.dezeen.com, p.100
- Figura 12.3: Vista interior hacia asientos escalera, www.archdaily.com, p.100
- Figura 12.4: Detalle cubierta y entrada, www.dezeen.com, p.100
- Figura 12.5: Detalle pilares y bancos con vistas, www.archdaily.com, p.100
- Figura 13.1: Vista este, www.dezeen.com, p.102
- Figura 13.2: Entrada sur, www.archdaily.com, p.102
- Figura 13.3: Bancos escalera, www.dezeen.com, p.102
- Figura 13.4: Detalle de estructura y bancos, www.serpentinegallery.com, p.102
- Figura 13.5: Espacio cafetería, www.serpentinegallery.com, p.102
- Figura 14.1: Perspectiva este, www.dezeen.com, p.104
- Figura 14.2: Entrada norte, www.dezeen.com, p.104
- Figura 14.3: Vista abertura interior, www.serpentinegallery.com, p.104
- Figura 14.4: Entrada oeste, www.archdaily.com, p.104
- Figura 14.5: Cafetería, www.serpentinegallery.com, p.104
- Figura 15.1: Vista aérea, www.dezeen.com, p.106
- Figura 15.2: Perspectiva este, www.serpentinegallery.com, p.106
- Figura 15.3: Vista interior, www.dezeen.com, p.106
- Figura 15.4: Vista interior acceso, www.serpentinegallery.com, p.106
- Figura 15.5: Vista interior auditorio y ventana, www.dezeen.com, p.106

FIGURAS ANÁLISIS COMPARATIVO:

** Todas las imágenes y diseños de representación de los patrones proceden de: Un Lenguaje de patrones de Christopher Alexander (1977) o de su versión traducida (1980).

ANEXOS

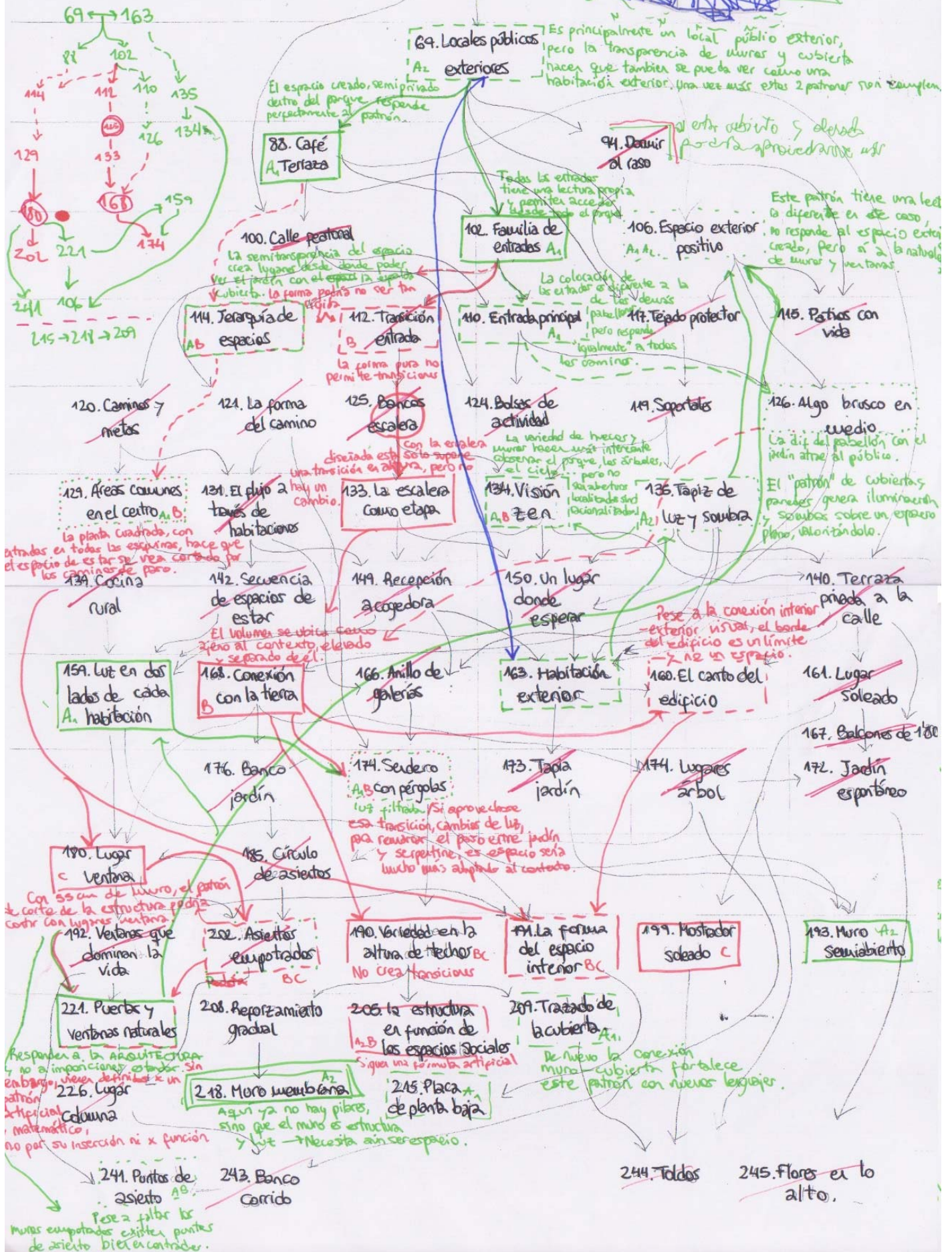
18 TURNS



Serpentine Gallery PAVILLION 2002

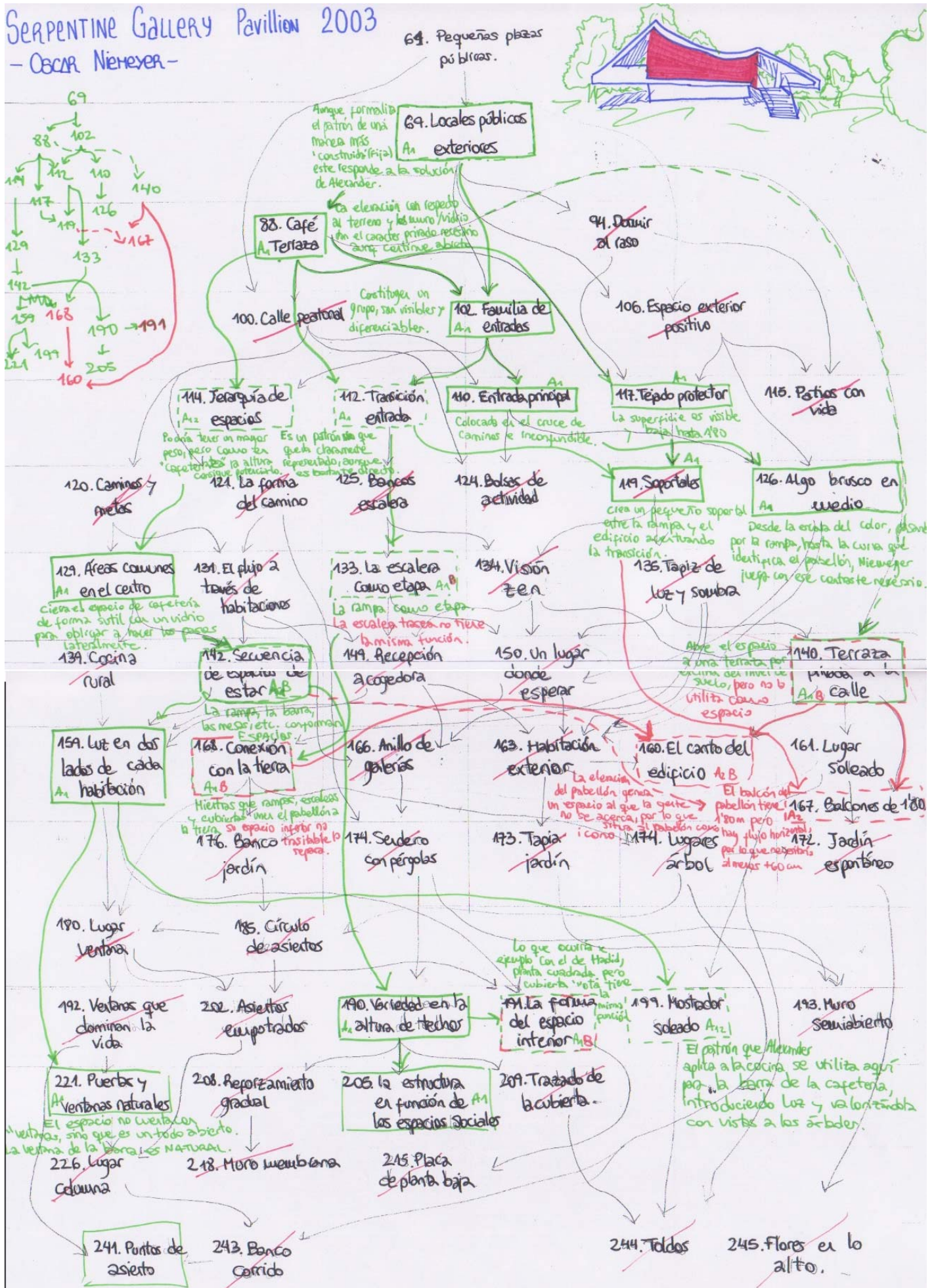
- Toyo Ito -

64. Pequeñas plazas públicas.



Serpentine Gallery Pavilion 2003

- Oscar Niemeyer -



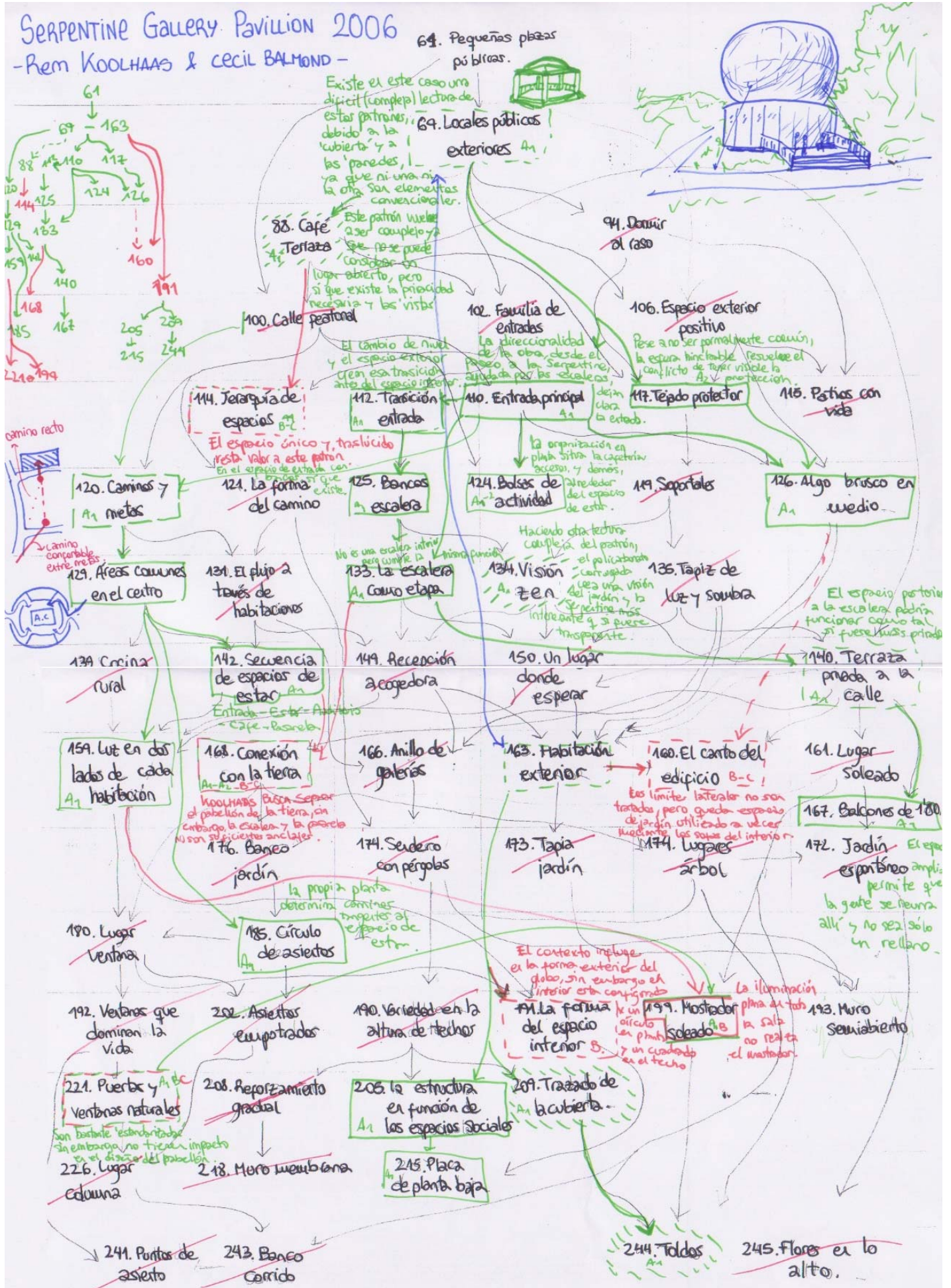
Serpentine Gallery Pavillion 2005

ÁLVARO SIZA y SOUTO DE MOURA



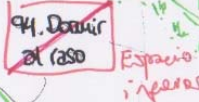
Serpentine Gallery Pavillion 2006

- Rem Koolhaas & Cecil Balmond -



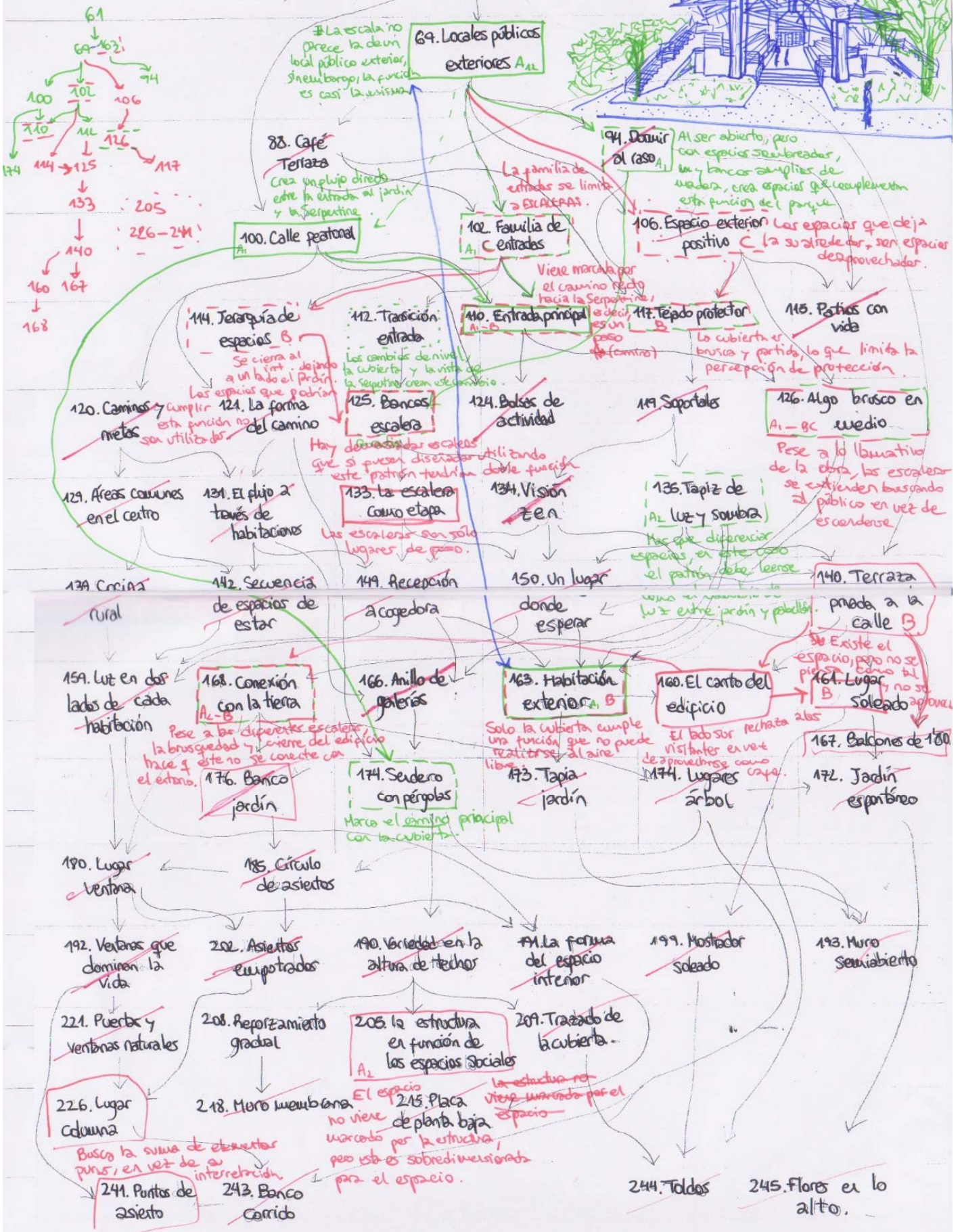
-OLAFUR ELIASSON & KJETIL THORSEN-

El pabellón de este año, al contrario de los demás tiene un carácter más permanente. 64. Locales públicos de su formalización, por lo que es tan permanente (49-64) exteriores. No es cerrado, pero no hay conexión del jardín.



Serpentine Gallery Pavillion 2008

- FRANK O. GEHRY -



Serpentine Gallery: Pavillion 2009

- S A N A A - Kazuo Sejima & Ryue Nishizawa.



Serpentine Gallery Pavilions 2010

- Jean Nouvel -

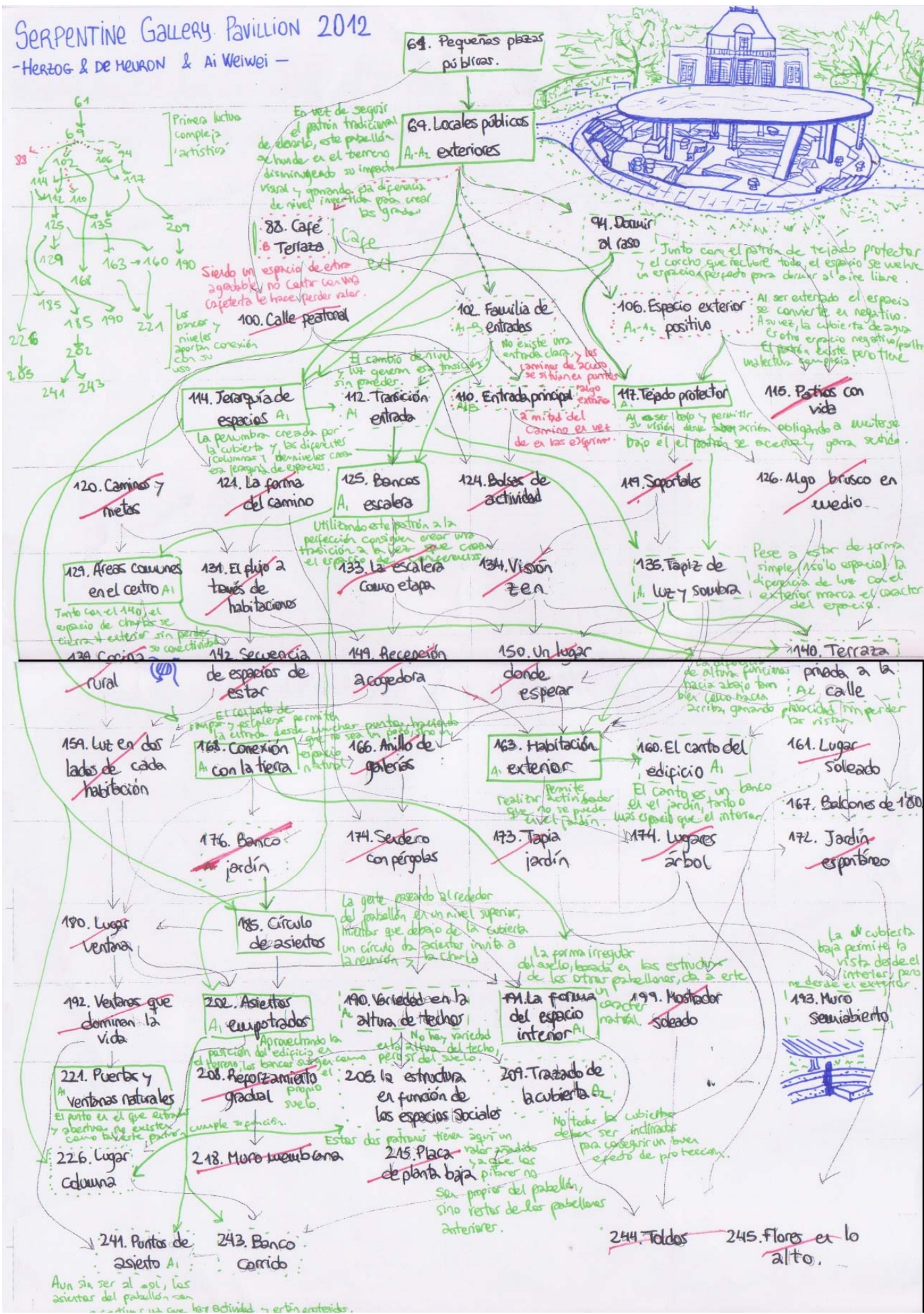


- Peter Zumthor -

64. Locales públicos exteriores



-HERZOG & DE MEURON & Ai Weiwei-



Serpentine Gallery Pavilion 2013

-Gou Fujimoto - Cloud-

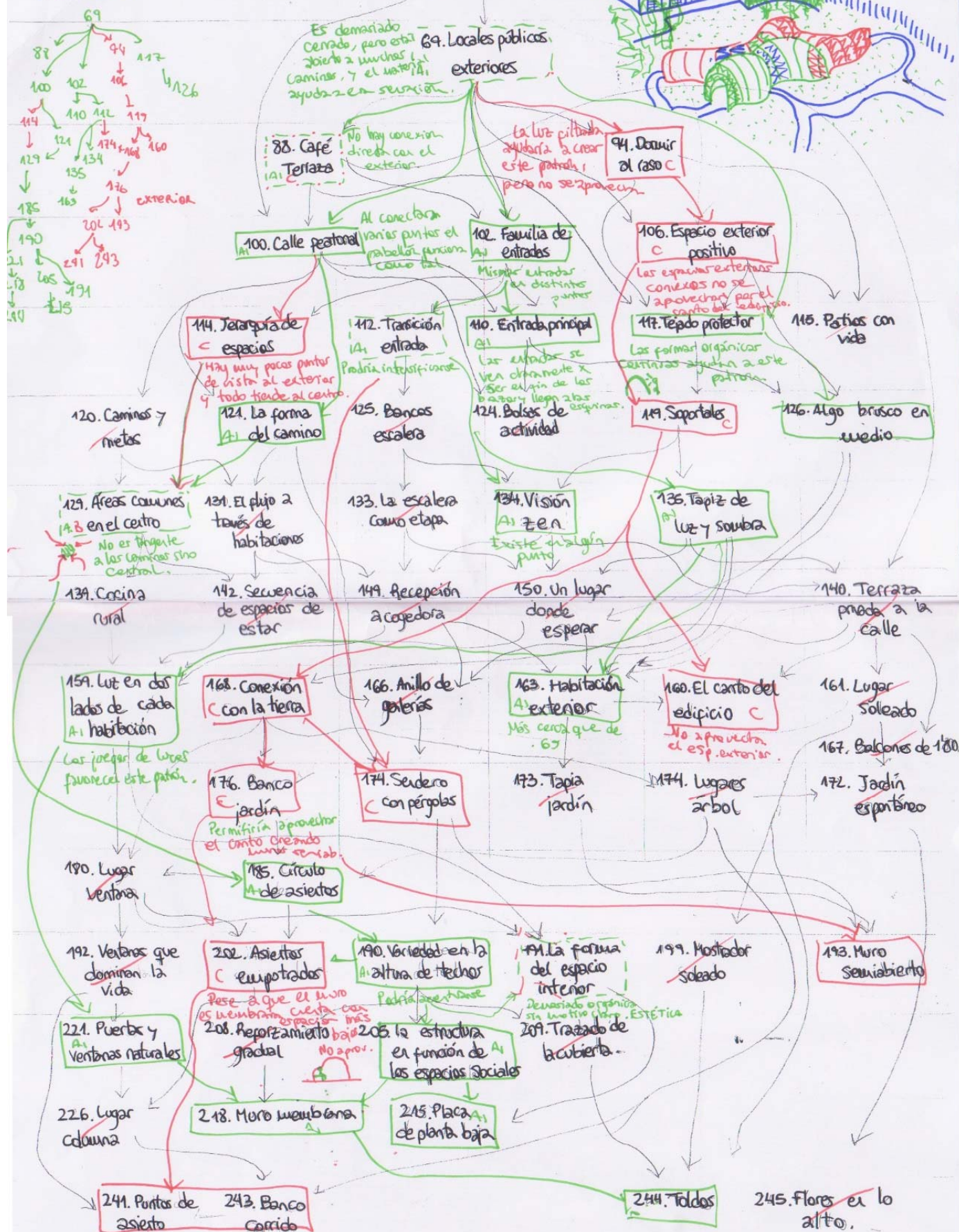


-Smiljan Radić-



- Selgas Cano -

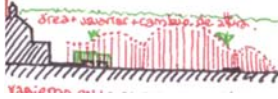
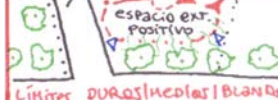
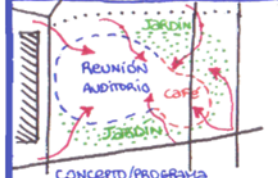
64. Locales públicos exteriores



Proceso

UN LENGUAJE DE PATRONES PARA UN PABELLÓN PARAMÉTRICO.

C. Alexander



espacio accesible, SIN MUROS 7 CUBIERTO QUE REÚNE A UNA COMUNIDAD EN UN ESPACIO PÚBLICO MAYOR DE TRÁNSITO.

CREA UNA TRANSICIÓN ENTRE LO PÚBLICO Y LO ÍNTIMO AL OFRECER VISTAS DE LA CALLE DESDE UN ESPACIO TRANQUILIZANTE.

LA MARCA DEL ÉXITO DE UN ESPACIO PÚBLICO ES QUE LA GENTE PUEDA LLEGAR A QUEDARSE DORMIDO.

COLOCAR LA ENTRADA PRINCIPAL EN UN PUNTO INMEDIATAMENTE VISIBLE DESDE LAS VÍAS DE APROXIMACIÓN CON UNA FORMA QUE RESALTE Y A 15 M COMO MÁXIMO.

SI NO EXISTE TRANSICIÓN ENTRE EXT. Y INT. NO TE SENTIRÁS TAN COMFORTABLE AL ENTRAR. CREA UN ESPACIO ENTRE LA CALLE Y LA PUERTA MARCÁNDOLO CON UN CAMBIO DE LUZ, DE SONIDO, DE DIRECCIÓN, DE ALTURA O DE NIVEL, PERO SOBRETODOS CON UN CAMBIO DE AMBIENTE.

EL ESPACIO CENTRAL QUE ALBERGUE A UN GRUPO SOCIAL DEBE OFRECER UN CONTACTO INFORMAL Y CONSTANTE. PARA ELLO DEBE SITUARSE 'DE CAMINO' ENTRE LA ENTRADA Y LOS ESPACIOS SECUNDARIOS.

SEA CUAL SEA EL ESPACIO DISEÑADO Y SU ESCALA, ESTE DEBE TENER UN ESPACIO MENOR CON VISTAS AL 1º, FORMANDO UN RINCÓN. DEBE HACERSE DE TAL FORMA QUE SE PUEDA VER HACIA UN ESPACIO MAYOR.

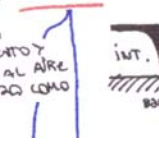
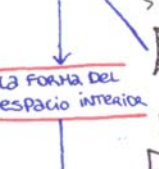
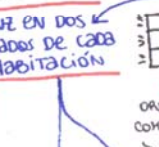
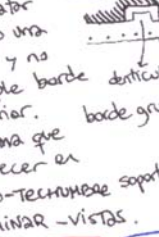
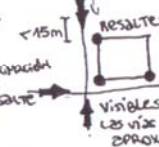
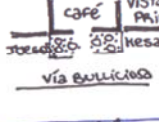
asegúrese de tratar el canto como una 'cosa', un 'lugar' y no como un simple borde del espacio interior. Trátemelo de tal forma que se pueda permanecer en él. PROFUNDIDAD-TECHUMBRE superior.

LA LUZ POR UN SOLO LADO CREA ESPACIOS OSCUROS Y DIFÍCIL VISIBILIDAD. POR ESO LA GENTE PREFERIRÁ QUE LA LUZ VENGAS POR DOS LADOS.

LA LUZ EN DOS LADOS DE CADA HABITACIÓN

LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR

LA FORMA DEL ESPACIO INTERIOR



SIN ESCALA LOCALES PÚBLICOS EXTERIORES

CAFÉ TERRAZA

CAFÉ TERRAZA

CAFÉ TERRAZA

CAFÉ TERRAZA

CAFÉ TERRAZA

CAFÉ TERRAZA

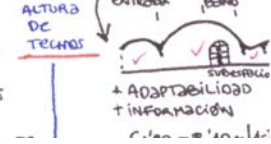
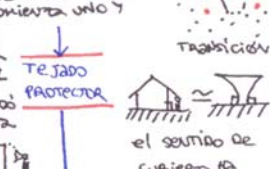
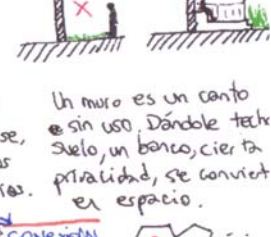
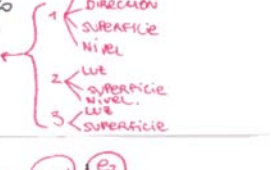
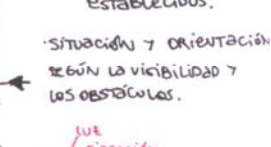
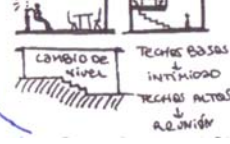
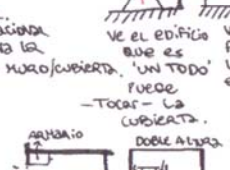
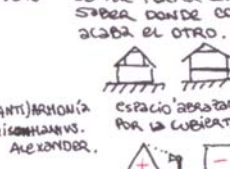
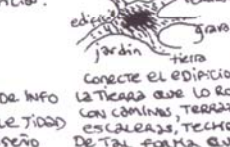
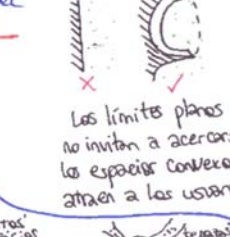
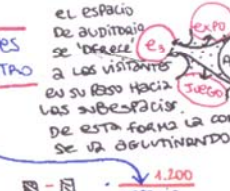
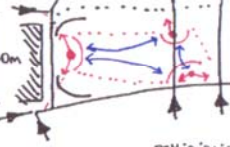
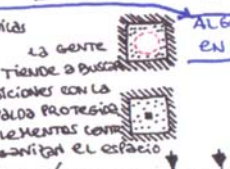
CAFÉ TERRAZA

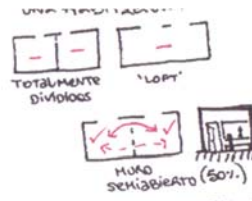
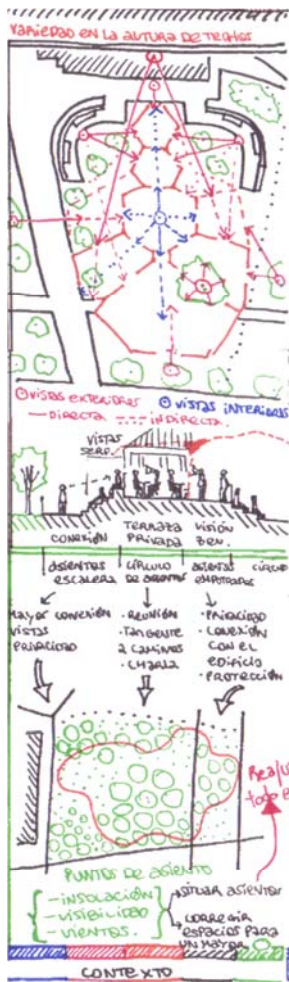
CAFÉ TERRAZA

CAFÉ TERRAZA

CAFÉ TERRAZA

CAFÉ TERRAZA

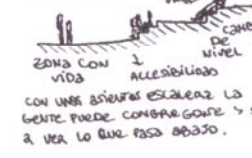




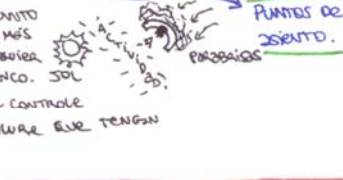
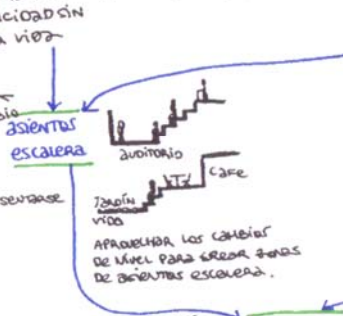
Equilibrio entre la separación y el contacto de actividades diferentes. Genera flujos sin perder funcionalidad.



Dónde cierta altura a una terraza conseguimos ganar privacidad sin perder las vistas de la vista exterior.



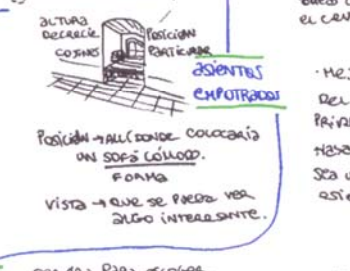
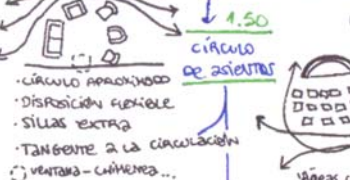
CON UNAS ASIENTOS ESCALERA LA GENTE PUEDE CONSERVARSE Y SENTARSE A VER LO QUE PASA ABAJO.



ELEGIR UN BUEN PUNTO DE ASIENTO ES MUCHO MÁS IMPORTANTE QUE CUALQUIER DISEÑO ESTÉTICO DEL BANCO. SOL. PROTECCIÓN DEL VIENTO CONTROLAR LA INSOLACIÓN Y PROVEER QUE TENGAN VISTAS.

REUNIÓN
INTENTAR VARIAR LA ALTURA DE TODOS LOS HAB. PARA QUE LA GENTE PUEDA ENCONTRAR EL AMBIENTE MÁS ADECUADO A SUS NECESIDADES

Si hay una vista deslumbrante, no se debe estropear con un gran ventanal; una pequeña abertura focaliza mejor la visión.



SE VÍAN PARA ESCOGER LAS PUNTAS DE ASIENTO EMPOTRADAS, EN ESCALERA, EN CÍRCULO, UNA VET QUE SE PUEDAN EXTRAER PARÁMETROS DE LA INSOLACIÓN, LAS VISTAS DE ACTIVIDAD Y EL VIENTO, Y SE CORRESPONÍA EL PROYECTO DEPENDIENDO DE LOS RESULTADOS BUSCANDO OPTIMIZARLOS.

1'20 - 2'10 m 1'10 - 2'70 m 3 - 2'6 m 3



MEJORAR EL CANTO DEL EDIFICIO CON EFECTOS PRINCIPALES Y COMODOS POR HAZER MUROS ANCHOS O SEA UN MEJOR PUNTO DE ASIENTO.

CONTEXTO	SIN ESCALA	1.500	1.200	1.100	1.50
CONCEPTO	CONCEPTO	ORGANIGRAMA	DEFINICIÓN DE RELACIONES (MURD/VANOS)	DETALLES DE ESPACIOS - VISTAS	MOBILIARIO FIJO Y MÓVIL
PROGRAMA	PROGRAMA	DEFINICIÓN DE ESPACIOS (INT/EXT)	ESPACIOS AUXILIARES Y TRANSICIONES	"MATERIALIDAD"	ESPACIOS Y "LUGARES"
CARÁCTER	CARÁCTER	PLANTA BASE	ALTURAS -> CORTES		

